

RECHERCHES

SUR LA

FAUNE LITTORALE DE BELGIQUE,

PAR

P.-J. VAN BENEDEN,

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN.

LES VERS CESTOÏDES.

(Mémoire accompagné de 24 planches. — Lu à la séance du 9 février 1850.)

L'exposition d'un ensemble de faits observés et combinés entre eux, n'exclut pas le désir de grouper les phénomènes selon leur enchaînement rationnel, de généraliser ce qui en est susceptible dans la masse des observations particulières, d'arriver à la découverte des lois. (Alex. De Humboldt, *Cosmos*.)

RECHERCHES

SUR

LA FAUNE LITTORALE DE BELGIQUE.

LES VERS CESTOIDES, CONSIDÉRÉS SOUS LE RAPPORT PHYSIOLOGIQUE, EMBRYOGÉNIQUE ET ZOOCLASSIQUE.

INTRODUCTION.

En fait de science, ce n'est rien faire que de ne pas faire tout ce qu'on peut.

Les vers connus sous le nom d'Helminthes ou de vers intestinaux, ont fixé l'attention des naturalistes et des philosophes anciens et modernes. Sans contester ni le mérite ni l'utilité des travaux antérieurs à la fin du siècle dernier, il est vrai de dire que les recherches vraiment scientifiques ne datent que de cette époque : des observations plus ou moins exactes, des commentaires sans discernement, des hypothèses plus ou moins ingénieuses sur l'origine de ces vers, aucun détail anatomique, voilà, à peu près, ce que l'on trouve dans la plupart des ouvrages qui ont précédé les travaux de Goëze, de Rudolphi et même de Bremser.

Ces vers semblaient appartenir ensuite à une classe privilégiée ayant son organisation et ses mœurs; des lois particulières et exceptionnelles paraissaient présider à leur formation et à leur développement; ils jouis-

sent encore, aux yeux de quelques naturalistes, du privilége de formation directe; mais, avec le scalpel, la vérité a pénétré dans leur structure, et on verra bientôt s'évanouir ce dernier espoir des partisans de la génération spontanée. Si les poissons ne naissent plus de la boue comme anciennement, si les infusoires ne proviennent plus, comme dans le siècle dernier, de la décomposition végétale, les vers intestinaux, eux aussi, ne naissent plus, aux yeux des naturalistes observateurs, que d'êtres semblables à eux, comme tout ce qui jouit de la vie; ils descendent d'un œuf ou d'un bourgeon, et tous, à l'état adulte et complet, portent un vaste appareil sexuel. Ces organismes si simples et aux yeux d'un grand nombre si anormaux, naissent, vivent et meurent donc comme tous les êtres qui appartiennent à l'empire organique, au règne animal comme au règne végétal.

Mais si ces vers rentrent dans la loi commune, s'ils se reproduisent et vivent comme tous les êtres organisés, ce serait un tort de croire qu'ils perdent de leur importance et de leur intérêt; ils piqueront peut-être plus vivement la curiosité du vulgaire et l'intérêt du savant ou du philosophe par un récit simple et vrai que par les contes merveilleux dont on a embelli l'histoire de quelques-uns d'entre eux; la nature est encore bien plus merveilleuse que toutes les merveilles enfantées par l'imagination des poëtes. Les métamorphoses imaginaires sont loin d'atteindre l'élégance des métamorphoses naturelles qui se passent tous les jours sous nos yeux, et dont nous pouvons nous rendre témoins à tout instant du jour. Il suffit, pour assister à ce spectacle, d'ouvrir les yeux non pour voir, comme le fait le plus grand nombre, mais pour *regarder*.

Il est assez remarquable que les vers intestinaux soient les êtres que l'on eût dû invoquer les derniers en faveur de la théorie de la génération spontanée, comme le prouvent toutes les recherches qui ont pour objet l'organisation de ces animaux; en effet, non-seulement on trouve un appareil générateur complet dans tous les vers adultes, mais plusieurs d'entre eux se reproduisent de diverses manières et tous engendrent une quantité si prodigieuse de germes que l'imagination en est frappée! Ces germes doivent se répandre dans la nature avec une telle abondance, que l'on

conçoit à peine que des animaux puissent échapper à leur intromission; sous forme d'œufs microscopiques, ils s'infiltrent dans tout ce qui sert d'aliment. On sait que dans chaque classe le nombre d'œufs est en rapport avec les chances de destruction et que les nombreux obstacles qu'éprouvent ces germes pour arriver aux conditions de développement, expliquent suffisamment et leur petitesse et leur extrême abondance. Au haut de l'échelle où les parents veillent avec une constante sollicitude sur leur progéniture, où les soins de l'éducation sont prodigués, même pendant le tiers de la vie, on voit tout au plus un ou deux œufs se féconder à la fois; ici, au contraire, il y en a par centaines ou par milliers, que dis-je, même par millions!

Un des principaux arguments que l'on a souvent invoqués en faveur de la reproduction exceptionnelle, c'est qu'on ne trouve jamais ces vers parasites hors du corps des animaux. Je suis surpris de voir Lamarck lui-même s'appuyer sur ce fait. Mais n'y a-t-il pas mille exemples qui prouvent la faiblesse de cet argument? A-t-on jamais vu les Coronules ailleurs que sur la peau des Baleines, les Nicothoés ailleurs que sur les branchies des Homards, les Lernéens ailleurs que sur les poissons? Et celui qui prétendrait que ces animaux naissent là où on les trouve, n'avancerait-il pas une hérésie? Du reste, on a déjà vu des Helminthes, hors du corps des animaux, dans l'eau douce et dans l'eau de mer; les Cercaires sont de jeunes Distomes qui vivent d'abord librement dans nos étangs, et J. Muller m'écrivit, il y a quelques mois, qu'il venait de prendre sur le bord de la Méditerranée, dans les environs de Marseille, des Cercaires et des Distomes vivant librement dans l'eau.

Parmi les hautes questions que soulève l'étude des vers intestinaux, il n'en est pas, après la théorie de la génération spontanée, qui intéresse plus vivement le naturaliste philosophe que celle qui concerne la fixité des espèces. Ces vers vivent dans des milieux différents. Il est prouvé que tous n'habitent pas dans l'intérieur d'autres animaux; mais si on en découvre dans tous les organes et jusque dans le sang, en est-il aussi qui vivent tantôt dans une et plus tard dans une autre cavité du corps? Et, selon l'humeur ou le tissu qui les nourrit, ces mêmes vers changent-ils de forme

et de caractères? Ces questions peuvent être hardiment soulevées aujourd'hui, et plusieurs peuvent être instantanément résolues; c'est ce haut intérêt qui nous a souvent soutenu dans le cours de ces recherches. Toutefois, nous éviterons, dans ce travail, d'aborder ces graves questions; nous aimons mieux rester encore pied à terre et nous borner à faire parler les faits; le moment viendra assez vite où nos forces physiques nous obligeront d'abandonner le champ de l'observation et de nous occuper alors de questions théoriques; qu'il me soit permis seulement d'exprimer ici en passant, je dirais presque mon sentiment: la fixité des espèces me paraît aussi constante ici qu'ailleurs, et la seule différence que nous offrent ces parasites, c'est que le *sol* sur lequel ils habitent n'est pas le même : tel ver naît, se développe ou achève son évolution dans tel animal, comme telle plante parasite apparaît seulement sur telle espèce végétale. Le parasite sait attendre; il vit pendant un long laps de temps sous telle ou telle forme, mais pour s'épanouir entièrement, pour fleurir et se reproduire, si je puis m'exprimer ainsi, il faut des conditions particulières, il faut qu'il pénètre dans tel animal et dans tel organe pour parcourir sa dernière phase de vie; sans quoi il meurt et se flétrit. Il n'y a rien là qui ne soit entièrement conforme à tout ce que nous voyons dans les deux règnes de la nature. Les métamorphoses de plusieurs Helminthes, si elles sont souvent plus variées, ne sont pas moins semblables à celles de plusieurs autres classes; leur organisation comme leur embryogénie rentrent entièrement dans la loi commune; il est inutile de les invoquer en faveur de l'un ou de l'autre système.

Des deux grandes questions dont on attendait récemment encore avec impatience la solution en helminthologie, l'une avait pour objet la nature des Pentastomes ou Linguatules, l'autre le développement et les métamorphoses de plusieurs d'entre eux, et surtout des Tétrarhynques. Nous avons heureusement donné la solution de la première question : les Linguatules ne sont pas des *vers*, mais des parasites voisins des Lernéens. Quant à la seconde question, concernant les Tétrarhynques, la science est peut-être encore plus avide d'une solution [1]. De tous les phénomènes que nous

[1] Il suffira de citer quelques passages des auteurs qui ont écrit sur ce sujet pour montrer combien il est difficile d'élucider ce point de la science, et combien, malgré le haut intérêt qui s'y

avons suivis, disait, il y a peu de temps, le professeur Nordmann, les plus curieux et les plus bizarres sont ceux que présente le développement des Tétrarhynques [1]. Un naturaliste danois, qui a fait faire un grand pas à cette étude, M. Steenstrup, exprime ainsi ses regrets de n'avoir pu poursuivre cette étude : *Uebrigens müss ich beklagen, dass andere Beschäftigungen mich verhinderten die Gelegenheit zu benutzen, welche sich mir zur genaueren Untersuchung der Entwickelung des Tetrarhynchus darbot* [2]. Le mode de développement des Anthocéphales est un des faits les plus curieux de l'helminthologie, dit un naturaliste français, M. Du Jardin, dans son important ouvrage sur ces animaux [3]. On voit facilement par ces passages de quel intérêt est la question dont nous cherchons ici la solution, et le prix que les naturalistes les plus distingués y attachent.

De beaux et consciencieux travaux ont paru dans ces dernières années sur divers animaux de ce groupe; il semblerait difficile même de pousser plus loin l'investigation anatomique, et cependant, comme il sera facile de le faire voir dans le cours de ce travail, il existe encore plusieurs lacunes remarquables; tous les appareils sont loin d'avoir été bien déterminés, et c'est à peine si on a fait quelques observations sur leur embryogénie et sur leurs métamorphoses.

Mes premières observations sur ces Helminthes datent de 1837. J'avais étudié, dans le courant de cette année, des Tétrarhynques enveloppés de leurs kystes vivants, sans pouvoir comprendre, pas plus que Le Blond, la nature et l'organisation de ces vers. Depuis cette époque, j'ai recommencé ces recherches à diverses reprises, et chaque fois j'ai dû les abandonner avant d'avoir obtenu un résultat; combien de fois n'ai-je pas désespéré de jamais dévoiler le secret de ce mystérieux développement! Enfin, conduit de nouveau, il y a deux ans, à ce même sujet d'étude, et un peu mieux préparé par des recherches entreprises sur des groupes voisins, je me suis

attache, cette partie est encore imparfaitement connue. L'histoire des Tétrarhynques servira de flambeau pour tous les vers cestoïdes.

[1] Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e édit. Brux., vol. I, p. 590.

[2] Steenstrup, *Generations wechsel.*

[3] Du Jardin, *Histoire naturelle des Helminthes.*

roidi contre les obstacles; j'ai passé des mois entiers à l'étude des intestins de tous les animaux frais que j'ai pu me procurer, et c'est ainsi que, regardant attentivement, annotant tout avec soin, faisant des milliers de dessins et observant avec toute l'exactitude dont je suis capable, il m'a été donné à la fin de comprendre quelques phénomènes de cette curieuse évolution. Je me suis trouvé tout à coup sur la bonne voie; le développement de ces Helminthes comme leurs transmigrations, leurs métamorphoses comme leur composition anatomique, toute leur histoire naturelle, en un mot, est devenue aussi claire et aussi intelligible que celle des groupes voisins les mieux étudiés.

Une maladie, causée par ces recherches, est venue me surprendre dans le courant de ces travaux; mais heureusement ils touchaient à leur fin; j'avais en portefeuille les notes et les dessins des principales phases embryogéniques de presque toutes les espèces qui vivent sur les poissons Plagiostomes, et j'ai pu rédiger ce mémoire avec les matériaux que j'avais déjà réunis. Je ne dirai pas que je n'eusse désiré revoir certains faits une fois de plus, visiter plusieurs animaux que je n'avais pu me procurer encore [1], et compléter quelques détails d'organisation et de développement; mais, tel qu'il est, ce travail sera bien reçu, j'espère, de ceux surtout qui savent par expérience les nombreux obstacles qui surgissent à chaque pas dans l'étude de l'helminthologie.

Voici comment nous avons procédé dans ces recherches :

Ayant rencontré des Tétrarhynques dans un grand nombre de poissons osseux et les trouvant toujours au même degré de développement et sans appareil sexuel, enveloppés au milieu des replis du péritoine, de leur gaîne vivante, j'ai pensé que ces vers pourraient bien continuer leur développement dans le canal intestinal d'autres poissons qui font leur pâture des premiers. Du reste, quelques faits semblaient de prime abord entièrement favorables à cette supposition; plusieurs vers cestoïdes, qui ne diffèrent des Tétrarhynques que par la présence de segments à la partie postérieure du corps, et que l'on doit considérer comme adultes à cause

[1] J'aurais voulu, par exemple, étudier avec soin les intestins de tous les oiseaux ichtyophages qui habitent notre côte, et surtout examiner un grand nombre d'individus de chaque espèce.

de la présence d'un appareil générateur, habitent l'intestin des poissons les plus voraces et n'ont jamais été observés que dans les Raies et les Squales.

Aussi je me suis mis sérieusement à l'étude des poissons Plagiostomes; j'en ai ouvert plusieurs centaines; j'ai étudié d'abord le contenu de l'estomac et puis l'intérieur des intestins, et j'ai trouvé des Tétrarhynques vivants sans gaîne dans l'estomac, au milieu de poissons osseux, à moitié digérés, et souvent, dans le même poisson, le même ver qui était simple dans l'estomac était pourvu de nombreux segments dans la cavité de l'intestin.

Ce premier résultat obtenu, il devenait nécessaire d'étudier les Helminthes qui vivent sur ces poissons. Il nous paraissait difficile de poursuivre le développement d'une espèce dans toutes ses phases, et le moyen le plus sûr, mais non le plus facile, était d'étudier à la fois le développement des diverses espèces qui tombèrent sous nos yeux; l'un ver pourrait dévoiler ce que l'autre avait laissé d'obscur, et de cette manière je n'avais pas beaucoup à craindre de rester quelquefois plusieurs jours sans matériaux.

Dès ce moment, j'ai cherché à connaître les Cestoïdes de tous ces poissons, sous le point de vue de leur anatomie et des espèces; ce relevé fait, j'ai étudié les débris que contient l'estomac des Plagiostomes, pour connaître leur pâture. J'ai cherché alors ces poissons frais, pour connaître leur pâture et leurs vers, et j'ai été conduit de ceux-ci à d'autres; enfin, je suis arrivé ainsi à l'étude des petites espèces et à retrouver le premier âge de plusieurs parasites dans des crustacés, des mollusques, des annélides et même des acalèphes. Alors le champ de mes observations s'est considérablement agrandi; j'allais me livrer à la recherche des Helminthes sur tous les animaux inférieurs de la côte, lorsque la maladie est venue m'arrêter.

Ceux-là seulement qui ont travaillé loin de leur cabinet sauront comprendre combien ces recherches ont coûté de peine et de travail, combien on se fatigue le corps et l'esprit quand on est seul pour faire face à tout : aller à la recherche des poissons, puis pêcher leurs Helminthes,

puis, quand on en trouve, les soumettre aux investigations du scalpel et du microscope, puis les dessiner, les décrire et enfin les conserver, et, pour tout cela il n'y a souvent que quelques instants, car généralement tous ces vers meurent très-vite et l'altération suit presque immédiatement la mort[1]. Aussi, que de regrets on éprouve, lorsque, pour une espèce rare, le temps manque pour voir tout ce qu'elle peut offrir d'intéressant!

Quelle différence avec les études faites dans le silence du cabinet! Des naturalistes peuvent fort bien se récrier contre une observation faite avec précipitation ou contre un résultat annoncé avec doute; habitués à étudier des organismes qui demain seront ce qu'ils sont aujourd'hui et pour l'étude desquels ils choisiront le moment où ils sont le mieux disposés, ils ne comprennent pas que d'autres puissent travailler dans des conditions moins favorables, et jugent tous les travaux de leur point de vue.

Plus d'un naturaliste sera surpris, en parcourant ce mémoire, de voir une si grande différence entre le résultat que j'ai obtenu et les travaux de mes prédécesseurs, aussi bien sous le point de vue de la zoologie que sous celui de l'anatomie et de l'embryogénie. On a tant écrit sur les Helminthes; on a fait, dans ces derniers temps surtout, de si beaux travaux sur cet important sujet, et il ne semble encore qu'effleuré! D'où vient donc que ces parasites ne sont pas même connus à l'égal des groupes voisins? On peut, me paraît-il, en donner plusieurs causes. Il y a d'abord la difficulté d'observer et d'étudier ces vers; ensuite des médecins ont écrit sur ce sujet et n'ont fait qu'embrouiller cette partie de la science; puis ces animaux ont été étudiés, pour la plupart, à la hâte, quand le hasard les faisait découvrir; et enfin, une dernière cause, qui est aussi peut-être la plus puissante, c'est que les travaux de zoologie sans paléontologie ne sont pas aujourd'hui du goût de beaucoup de naturalistes. Dévoiler un organisme, faire connaître sa structure, exposer son évolution ne semble pas, pour eux, servir à l'histoire du globe et de la vie. C'est une mode dont la science de l'organisation souffre dans ce moment, mais dont elle finira

[1] J'ai reconnu à la fin de ces Recherches que plusieurs de ces vers vivent assez longtemps dans l'eau de mer, si l'on a soin de la renouveler souvent. (Juin 1850.)

cependant par triompher. On peut comprimer un élan, mais non l'étouffer. Enfin une dernière cause se trouve dans l'histoire même de la science, c'est que les organismes normaux et réguliers sont étudiés avant les autres, et les vers qui nous occupent sont placés évidemment dans la catégorie des animaux exceptionnels.

En effet, les différentes branches de la science de l'organisation avaient déjà atteint un haut degré de perfection, lorsque la tératologie, qui en est le couronnement, n'était pas encore créée. Cela devait être. La science des monstruosités, avant de marcher d'un pas sûr et ferme, a dû attendre que l'embryogénie eût dévoilé les lois de la formation des êtres, que l'anatomie comparée fût entrée dans cette nouvelle voie, où les organes analogues ou homologues sont étudiés dans toute la série animale. Les résultats scientifiques de ces branches ont donc dû servir de base à la science des monstruosités. On étudie d'abord ce qui est régulier, et quand les conséquences de ces recherches sont déduites et que les faits sont appréciés avec justesse, c'est alors que commence la recherche des faits irréguliers, monstrueux ou anomaux.

En zoologie, nous voyons se produire exactement le même phénomène dans l'histoire de l'évolution scientifique : les espèces ordinaires, les genres bien naturels, les familles régulières sont étudiés avant que l'on songe à ces espèces, à ces genres ou à ces familles qui font le désespoir des naturalistes et des classificateurs, le plan du Créateur ne correspondant pas à celui que l'on a imaginé. Aussi voyons-nous, en zoologie, l'étude des formes paradoxales, exceptionnelles, irrégulières, ou, comme on les appelle aussi, anomales, commencer quand les autres formes sont parfaitement connues. Les espèces équivoques des zoologistes sont, comme les cas monstrueux des anatomistes, relégués d'abord sur le second plan, mais pour reprendre plus tard leur rang et leur importance.

L'étude des Helminthes n'est donc entreprise qu'après l'étude des autres ordres, et ceux-là seuls qui ont pour but de dévoiler les lois de l'organisation par les travaux anatomiques, tératologiques et embryogéniques réunis, ceux-là seuls s'adonneront à ces pénibles et difficiles recherches.

Mon but, dans ce travail, est d'étudier les différentes espèces de

Cestoïdes qui vivent à l'état adulte dans les poissons Plagiostomes, d'exposer les différentes phases de leur développement, à commencer par la forme la plus simple sous laquelle on les découvre dans d'autres poissons ou animaux marins qui servent de pâture à ces Plagiostomes jusqu'à la forme complète ou adulte, de suivre pas à pas le passage d'une forme à une autre et enfin, de faire connaître leur anatomie pendant les diverses phases de leur existence.

Je me suis trouvé dans la nécessité de me servir, dans ce mémoire, de quelques expressions nouvelles que je dois faire connaître ici. Les mots *larve* et *chrysalide* ont un sens déterminé chez les insectes; mais si l'un pouvait convenir pour désigner le jeune âge de ces vers, il nous manquait une expression pour désigner un état plus avancé, et le mot de chrysalide en aurait donné une fausse idée. Pour éviter toute confusion, ainsi que l'emploi des périphrases, je propose trois mots qui sont connus de tous les naturalistes qui s'occupent de l'étude des organismes inférieurs et auxquels j'ai donné une signification nouvelle : le premier est celui de *scolex*. Je désigne sous ce nom la première phase du développement des Cestoïdes. Les scolex des auteurs forment ce premier âge de diverses espèces que l'on prenait à tort pour des vers adultes : c'est la forme que le ver affecte au sortir de l'œuf. A un âge plus avancé, ce scolex va produire des bourgeons nombreux qui resteront réunis pendant quelque temps, et dans cet état on considérait ces vers comme adultes. C'est ainsi que l'on se représente généralement le Ténia aussi bien que le Botriocéphale. C'est l'âge correspondant à l'âge des Méduses et où des individus, nés aussi par bourgeon, vivent agrégés pendant quelque temps. M. Sars avait désigné cet âge sous le nom de *strobila*, croyant avoir un animal adulte sous les yeux; je propose de conserver ce nom pour désigner ce second âge. Enfin, le bourgeon est devenu complet, il se détache et devient l'animal adulte ou le cucumérin des auteurs, ou bien encore le proglottis de M. Du Jardin. Je propose de conserver ce dernier nom pour ce troisième âge. Nous aurons ainsi les mots *scolex*, *strobila* et *proglottis* pour désigner les trois formes principales de ces vers.

Un organe qu'il a fallu désigner aussi sous un nom particulier, est celui qui entoure, sous la forme d'un appendice, la tête ou la partie antérieure des scolex. Le mot *bothridie*, dont la signification est généralement connue, nous paraît convenir parfaitement à cet organe. Ainsi les appendices, généralement au nombre de quatre, qui ornent la tête des scolex, sont les *bothridies*. On les a appelés jusqu'ici *lobes*, *ventouses*, *feuilles*, etc.

Les planches qui accompagnent ce travail sont de deux sortes : les unes représentent idéalement les observations faites sur plusieurs vers et les reproduisent tels que nous les concevons ; elles sont au nombre de deux et dessinées au trait ; les autres, au contraire, ne sont que des copies fidèles des individus ou des organes, tels qu'ils se présentent à nos yeux : ce sont des formes daguerrotypées par nos sens, tandis que les premiers représentent les vers tels que nous les comprenons, après l'observation, la comparaison et la mûre réflexion.

Ce travail est divisé en plusieurs parties entièrement distinctes les unes des autres : dans la première, j'expose la partie historique d'une manière aussi succincte que le sujet le comporte;

Dans la seconde, je m'occupe de leur anatomie ;

Dans la troisième, je décris les diverses phases de leur développement et les métamorphoses;

Dans la quatrième partie, j'examine si ces vers sont mono- ou polyzoïques, et quel est leur degré d'affinité avec les Trématodes;

Dans la cinquième, je donne la description des espèces;

Enfin, dans la sixième partie, je tâcherai d'assigner à ces vers leur véritable place dans une classification méthodique. La connaissance des affinités véritables des vers nous paraît d'autant plus importante, que l'étude des animaux sans vertèbres semble entrer dans une phase nouvelle.

Dans la description des espèces, j'ai non-seulement énuméré les principales différences d'âge et de forme, selon le degré de vie du ver, mais j'ai ajouté aussi les différences que ces vers affectent par leur séjour dans la liqueur.

PREMIÈRE PARTIE.

HISTORIQUE.

Je ne parlerai, dans cet exposé historique, que des auteurs qui se sont fait un nom dans la science par des travaux de quelque importance; il serait presque impossible de citer tous ceux qui ont écrit sur cette partie de l'helminthologie.

Les Cestoïdes n'étant pour nous que des Trématodes inférieurs, je ferai mention aussi bien des travaux qui ont pour objet les Trématodes que de ceux qui ont pour objet les Cestoïdes.

Les premiers naturalistes qui se sont occupés de ce sujet n'ont eu pour but que la distinction des espèces; c'est par là que l'on commence toujours. On ne voit plus guère paraître un travail aujourd'hui qui ne soit à la fois physiologique et zoologique.

Je n'ai pu me procurer le mémoire de Vallisnieri, que je ne connaissai que par des extraits; aussi je me bornerai à dire que ce naturaliste considère un Cestoïde comme un animal composé, opinion à laquelle on doit nécessairement revenir après une étude approfondie.

Nicolas Audry et Ruysch sont du même avis que Valisnieri sur la nature de ces vers.

Goëze, Zeder et Rudolphi sont regardés avec raison comme les pères de l'helminthologie. Ils ont décrit un grand nombre d'espèces, qui ont été réparties en cinq ordres par Zeder et que la plupart des zoologistes conservent encore aujourd'hui; ces ordres sont : les Nématoïdes, les Trématodes, les Acanthocéphales, les Cestoïdes et les Cystiques. Rudolphi a donné un nom aux groupes indiqués par Zeder.

Si à Zeder revient l'honneur de la classification généralement adoptée

encore par tous ceux qui ont étudié les vers intestinaux en nature, Rudolphi a surtout le mérite d'avoir décrit les espèces de manière à pouvoir les distinguer facilement entre elles et d'avoir par là répandu le goût de cette étude.

Le premier ouvrage de Rudolphi date de 1808; le second de 1819, et, dans cette même année 1819, parurent, à Vienne, un ouvrage remarquable de Bremser sur les vers intestinaux qui vivent dans l'homme, et une monographie d'un de ses élèves, M. Leuckaert, qui fut publiée à Helmstädt, sous le nom de *Zoologische Bruchstücke*. Ces travaux ne sont encore que purement zoologiques. Ce premier mémoire de Leuckaert est une monographie des Bothriocéphales, tels qu'on les comprenait à cette époque, c'est-à-dire renfermant à peu près tous les Cestoïdes qui ne sont pas Ténias. Il est le premier qui ait indiqué les rapports anatomiques entre les Floriceps ou Anthocéphales, les Tétrarhynques et le *Bothriocephalus corollatus*. Ce beau mémoire a été fait avec les précieux matériaux du Musée de Vienne. Rudolphi décrivant plusieurs espèces nouvelles en même temps que Leuckaert, ses noms ont été généralement préférés.

Déjà, en 1820, Nitzsch [1] fait remarquer que le genre Anthocéphale de Rudolphi ne diffère des Tétrarhynques que par la présence d'une vésicule caudale, comme les Cysticerques diffèrent des Ténias. Quelles remarquables paroles pour cette époque! Il a fallu un laps de 30 ans pour les faire recevoir.

Un ouvrage qui a puissamment contribué à répandre le goût de l'helminthologie, c'est le bel atlas que Bremser a publié sur ces vers en 1823.

C'est vers cette époque que la science entre dans une nouvelle voie. De 1817 à 1821, le chevalier de Bojanus publie un travail anatomique qui fait époque. Ce savant trouve un Trématode nouveau dans le Castor et dit : « *Trouver une espèce* nouvelle de vers intestinaux est une chose si journalière et de si peu de conséquence qu'elle ne peut guère réclamer l'attention d'une société de naturalistes. » Aussi, au lieu de se contenter d'une description extérieure, fait-il l'anatomie de ce ver et décrit-il avec soin les

[1] *Encyclop. de Ersch et Gruber*, art. ANTHOCEPHALE; 1820.

principaux appareils. Bojanus a fait connaître, dit M. Blanchard, non-seulement le canal intestinal et les organes de la génération, mais encore le système nerveux et, chez le *Distoma hepaticum*, l'appareil circulatoire.

Bojanus a commencé ces observations en 1817 et, quatre ans plus tard, il a complété son premier travail; outre le système nerveux, il décrit, dans un supplément, le système circulatoire, qu'il suppose à tort en communication avec le tube digestif.

Mehlis publie vers la même époque sa belle monographie des Distomes, et Laurer celle des Amphistomes. Ces travaux sont imprimés, à quelques années d'intervalle, de 1821 à 1830. Après ces remarquables recherches, le système nerveux, l'appareil digestif et de reproduction sont à peu près complétement connus. Il n'y a à modifier que l'idée que ces auteurs se forment de l'appareil circulatoire.

Mehlis a vu un vaisseau médian s'ouvrir à l'extrémité postérieure du corps dans le Distome du foie, et Laurer a vu aboutir les canaux, qu'il prend pour des vaisseaux, à une vésicule qui s'ouvre au milieu de l'arrière-dos. Il considère cette vésicule comme un réservoir du chyle, et tout récemment on l'a regardée pour un cœur, et les canaux qui y aboutissent pour des troncs vasculaires.

Sans nous arrêter aux travaux de Nardo et Baer, j'arrive à l'année 1832. M. Nordmann publie ses *Mikrographische Beiträge*. Cet habile naturaliste décrit et figure, avec un soin et une habileté inconnus jusqu'à lui, plusieurs appareils, parmi lesquels on distingue surtout l'appareil qu'il regarde comme vasculaire; les observations les plus précises sur cet appareil, chez certains vers, sont dues à M. Nordmann, dit M. Blanchard dans ses *Considérations générales sur l'organisation des vers* (p. 95). Nous verrons que ces organes sont loin d'être bien déterminés. Le savant professeur d'Odessa décrit plusieurs Trématodes nouveaux et un Tétrarhynque fort remarquable trouvé par M. Peters. Il est à remarquer aussi que M. Nordmann représente sur sa première planche un Distome évacuant des globules par le *foramen caudale* et qu'il considère ce *foramen* comme l'orifice de l'ovaire.

En 1835, M. Diesing publie sa belle *Monographie des Amphistomes*, et

après une longue discussion sur le *foramen caudale* et l'appareil circulatoire, le conservateur du Muséum de Vienne conclut que le *foramen caudale* se forme artificiellement par imprégnation de l'eau dans laquelle on plonge ces vers en les étudiant, et il se rallie à l'opinion de Laurer, qui regarde cet appareil comme lymphatique ou circulatoire. Ce mémoire de M. Diesing est d'un très-haut intérêt, surtout sous le point de vue des espèces.

En 1836, l'attention commence à se fixer plus particulièrement sur les Cestoïdes; ce n'est plus sur la forme extérieure que se portent toutes les recherches; on interroge leur organisation et on songe à l'embryogénie de ces vers.

Wendet man sich nun gar zur Entwickelungsgeschichte der Helminthen, so Stösst man auf eine völlige TERRA INCOGNITA, disait M. Von Siebold en 1835.

Ces paroles expriment clairement quel était l'état de l'embryogénie de ces animaux. Le savant dont nous venons de citer le nom est entré hardiment dans la nouvelle voie, et il a fait connaître des faits d'un haut intérêt.

M. Von Siebold a écrit l'article relatif au développement des Entozoaires, dans la *Physiologie* de Burdach. Nous ne pouvons mieux faire, pour apprécier la manière de voir de ce savant, que de transcrire ici le passage concernant le singulier Trématode connu sous le nom de *Monostomum mutabile*, et dont le développement se rapporte à celui qui nous occupe dans ce travail : c'est le premier exemple connu d'un ver vivant dans un autre ver. « Un autre phénomène non moins énigmatique, dit ce savant, c'est que tous les embryons de *Monostomum mutabile* hébergent un parasite nécessaire, dont la forme ressemble parfaitement à celle de la Sporocyste de la *Cercaria echinata :* comme les embryons de ce Monostome périssent avec une grande facilité, que peut-être même ils sont détruits par les efforts que leur parasite fait pour se dégager, on pourrait croire que ces parasites nécessaires, qui continuent de vivre après la mort de leur prison vivante, se développent en Sporocystes, et produisent ensuite les Monostomes proprement dits [1]. »

[1] *Traité de physiologie*, par Burdach. Trad. fr., vol. 3, p. 59.

J'ai reçu, il y a quelques jours, du même savant, une intéressante notice sur le *Gyrodactylus;* l'illustre professeur de Freiburg *(im Bresgau)* a reconnu que ce parasite contient, non-seulement

J'ai cité ce passage en entier pour montrer que si M. Von Siebold regarde encore les Sporocystes comme parasites, il entrevoit cependant déjà que ce parasite pourrait donner naissance de nouveau au Monostome, ce qui lui ferait perdre le caractère d'un animal vivant aux dépens d'un autre.

En naturaliste sage et prudent, le professeur de Freiburg ne va pas plus loin; il expose les faits, à l'exemple de Cuvier, et laisse au temps à se prononcer, quand la science sera assez riche de faits.

Charles Le Blond, fidèle et consciencieux observateur, qui a été enlevé si jeune à ses amis, a communiqué quelques observations sur un Tétrarhynque à la Société philomatique, le 10 décembre 1836.

Bien qu'il eût préparé, dit-il, depuis longtemps, dans ses notes, une feuille spécialement destinée au relevé des Entozoaires qu'il admettait *à priori* devoir rencontrer parasites des Entozoaires, il avoue qu'il n'osait d'abord en croire ses propres yeux, quand il eut donné la liberté à un véritable ver contenu dans un Amphistome. Aussi regarde-t-il comme sans exemple en helminthologie, l'existence bien constatée d'un Entozoaire parasite d'un autre Entozoaire.

Il trouva dans les feuillets péritonéaux du Congre (*Muraena conger* L.) un kyste renfermant un Helminthe, qu'il prit d'abord pour le *Distoma longicolle* de Creplin, et, plus tard, pour un Amphistome, dans l'intérieur duquel habitait le Tétrarhynque. Le Blond était si persuadé que le Tétrarhynque vivait ici en parasite qu'en parlant de l'Amphistome, il dit son *habitation accidentelle*.

Ch. Le Blond dit, en terminant, qu'il partage l'avis du docte Leuckaert, adopté aussi par M. de Blainville, que les *Floriceps* de Cuvier sont des Tétrarhynques, dont le corps allongé se terminerait par un renflement vésiculaire, et que les Botriocéphales à quatre trompes sont également

un ver vivant dans son intérieur, mais que dans celui-ci il s'en forme encore un autre, de manière, ajoute-t-il, qu'il avait sous les yeux, mère, fille et petite-fille, emboîtées l'une dans l'autre. .... *Wodurch ich also* MUTTER, TOCHTER *und* ENKELIN *von* GYRODACTYLUS ELEGANS *in einander gestachelt vor mir hatte. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, herausgegeben von Carl. Theod. V. Siebold, und A. Kölliker. Leipzig, 1849. IVes heft, p. 548.)

(*Louvain*, 10 *juin* 1850.)

des Tétrarhynques à l'extrémité postérieure desquels seraient ajoutés un nombre plus ou moins considérable d'anneaux ovariques.

Dans une lettre envoyée aux rédacteurs des *Annales des sciences naturelles*, immédiatement après la publication de la note de Ch. Le Blond, M. Eudes De Longchamps fait une critique amère de ce travail. S'il est vrai que ces kystes à Tétrarhynques sont loin d'être rares dans les poissons de mer, M. Eudes De Longchamps n'a pas moins eu le tort de prétendre que l'Amphistome ropaloïde de Le Blond n'était *qu'une masse de mucus pénétrée de granulations blanches* : c'est bien un corps vivant qui se meut et se contracte comme un Trématode.

Dans cette même lettre, M. Eudes De Longchamps fait connaître que, depuis 1823-1824, il a été frappé de l'analogie que présentent entre eux les Floriceps, les Anthocéphales, les Tétrarhynques et le *Bothriocephalus corollatus*, comme il résulte, ajoute-t-il, des articles insérés à cette époque dans l'*Encyclopédie méthodique*. Nous avons vu plus haut que ce rapprochement avait été indiqué déjà par le savant Leuckaert.

En rendant compte de ce travail de Le Blond, M. Von Siebold dit avoir trouvé les mêmes corps, au nombre de quatre, dans les replis péritonéaux de l'*Esox belone*. Il n'a rien observé, ajoute-t-il, qui justifie le rapprochement de ces corps avec les Amphistomes, les Holostomes, ou même avec aucune espèce de Trématode. Le contenu de ce corps est fluide, dit ce savant, et l'*Amphistoma* de Le Blond n'est que la couche embryonnaire *(Keimschlauch)* du Tétrarhynque ou la gangue dans laquelle ce ver doit se développer. C'est un nouveau pas vers la vérité.

C'est M. Von Siebold qui a reconnu, le premier, qu'il existe dans ces vers deux glandes différentes qui concourent à la formation des œufs : l'une produisant le germe ou les vésicules germinatives; l'autre les globules vitellins. Lequel de ces deux éléments doit-on considérer comme le plus important? Leur nom semble l'indiquer, mais c'est là un point d'embryogénie qui est loin d'être éclairci. Je puis, en tout cas, confirmer l'exactitude de cette observation, non-seulement dans les Trématodes, mais aussi dans les Cestoïdes et même les Nématoïdes. Si, dans ces derniers, il n'existe pas deux glandes distinctes, au moins les vésicules ger-

minatives ne sont entourées de leur vitellus que loin du point de leur formation.

En 1838, le même naturaliste a décrit, dans les *Archives de Wiegmann*, différents appareils du Filaire des poissons qu'il a observé sur le *Gadus collarias* et le *Cottus scorpio;* mais il n'a jamais pu découvrir, ajoute-t-il, même chez les plus grands individus, des traces d'organes sexuels. Ils existent cependant comme dans tous les autres Nématoïdes. M. Von Siebold a vu leur ovaire, mais dans un moment où il ne contenait plus d'œufs. J'espère pouvoir faire connaître bientôt le travail que j'ai préparé sur ce singulier Filaire des poissons.

M. Nordmann a fait connaître aussi son opinion sur le Tétrarhynque de Le Blond, dans une des notes qu'il a ajoutées à la nouvelle édition de Lamarck. Je n'ai trouvé, dit-il, aucune trace de parties sexuelles, et les quatre trompes hérissées de crochets, et qui peuvent être retirées et renversées au dehors, conduisent par quatre canaux à autant de réservoirs oblongs, transparents et musculeux, qui pourraient à la rigueur être considérés comme des estomacs. C'est une opinion qui a été émise déjà, mais qui ne me paraît pas fondée. Dans la partie postérieure du corps, j'aperçus, ajoute M. Nordmann, un système de vaisseaux composé de plusieurs canaux longitudinaux et ramifiés par des anastomoses; mais aucun mouvement ne pouvait être aperçu dans ces canaux.

Dans l'*Encyclopédie d'anatomie et de physiologie*, publiée par Todd, M. R. Owen a donné un article très-remarquable sur les Entozoaires. Il divise ces vers en trois groupes, en y comprenant les Spermatozoïdes.

M. Richard Owen admet aussi les canaux longitudinaux des Cestoïdes comme digestifs, et leur donne même de 2 à 4 bouches; il a vu le *foramen caudale*, et il le regarde comme sécrétoire, mais il ne reconnaît pas les rapports qui existent entre ces organes et le prétendu ventricule chylifique. On comprend donc qu'il accorde, comme M. Nordmann, un système circulatoire à ces vers.

Ce savant nous apprend, dans une note (pag. 131), que sir Antony Carlisle a enrichi le Muséum qui est sous sa garde, de préparations qu'il avait faites durant la vie de John Hunter et qui sont décrites dans le se-

cond volume des *Transactions linnéennes.* Ces préparations montrent les canaux nutritifs du *Tenia solium*, injecté avec du mercure.

Si je ne partage pas l'opinion de l'illustre anatomiste anglais au sujet des différents points qui précèdent, je suis, au contraire, de son avis au sujet des affinités qu'il signale entre les Cystiques et les Cestoïdes.

Les Cestoïdes sont aussi des animaux simples pour M. Owen.

Le savant directeur du *British Museum* a reconnu l'existence du *foramen caudale;* il l'a vu livrer passage à un liquide laiteux; mais il semble que le célèbre naturaliste n'a pas reconnu la connexion entre cette ouverture et la vésicule qu'il appelle, comme Laurer et Nordmann, réservoir du chyle. C'est dans le *Distoma clavatum* qu'il a vu cette ouverture : il la regarde avec raison comme glandulaire. Les canaux longitudinaux des Trématodes sont regardés aussi comme des vaisseaux.

Dans plusieurs Cestoïdes et dans tous les Trématodes, le testicule communique avec l'oviducte, dit M. R. Owen, de manière que chaque individu se suffit pour la reproduction. Je ne partage son avis que sur le dernier point, et il n'existe pas de communication directe entre les appareils mâles et femelles, du moins dans aucun Trématode et Cestoïde que j'ai examiné, et je ne crois pas aller trop loin en disant que les Trématodes et les Cestoïdes ont trop d'affinités entre eux et qu'ils forment un groupe trop naturel, pour admettre qu'il y ait chez eux des différences pareilles dans leur appareil sexuel.

M. R. Owen a pris, si je ne me trompe, l'oviducte pour le testicule et celui-ci pour l'oviducte (pag. 157, *fig.* 90, *h* est le testicule et *g* l'oviducte). C'est, du reste, une erreur dans laquelle je serais peut-être tombé également, si j'avais étudié isolément le Cestoïde sur lequel ce savant a fait ses observations.

La même année (1839) que M. R. Owen publia, à Londres, cet important article *Entozoa*, il parut en Allemagne l'article *Eingeweidewürmer* de M. Creplin.

Dans cet intéressant travail, M. Creplin adopte la classification de Zeder et de Rudolphi, et assigne aux nouveaux faits que l'helminthologie a enregistrés leur place véritable.

M. Creplin reproduit ici l'observation qu'il avait consignée dans un travail précédent [1] : que Rudolphi a pris de jeunes Botriocéphales pour des Trématodes.

Les genres *Caryophilleus*, *Scolex*, *Gymnorhynchus*, *Tetrarhynchus* et *Ligula* sont placés en tête des Cestoïdes, à la suite les uns des autres.

Ces vers sont aussi regardés comme monozoïques.

Un des plus curieux exemples d'évolution embryonnaire et de métamorphose fut communiqué à la réunion des naturalistes de Bâle, en 1840. M. Miescher, pendant son séjour à Paris, avait étudié les Entozoaires de quelques poissons de ce grand marché. Il trouva le ver de Le Blond logé dans une même gaîne avec des Filaires, et, trompé par les apparences, il fit provenir l'Amphistome ropaloïde de Le Blond du Filaire des poissons; en d'autres termes, le Filaire devenait Amphistome à ses yeux, et il se demandait, en outre, si les Tétrarhynques sans sexe ne se transformaient pas en Bothriocéphales. Tout le monde crut à l'exactitude de l'observation de Miescher, même ceux que leurs travaux antérieurs auraient dû tenir en garde contre de pareilles interprétations. Pour ma part, l'histoire des Tétrarhynques me parut décidément connue dans ses principaux détails. M. Von Siebold, en rendant compte de ces observations dans les *Archives de Wiegmann*, n'exprima aucun doute au sujet de ces incroyables transformations.

Il en résultait qu'un ver pouvait devenir nématoïde, trématode ou cestoïde et appartenir, d'après son âge, aux trois principaux ordres d'Helminthes.

Commençant l'étude des vers, pour mon travail sur l'histoire naturelle des animaux inférieurs de la côte, par les Filaires si extraordinairement abondants chez tous les poissons de mer, j'étais dans la persuasion que j'allais retrouver les singulières métamorphoses signalées par Miescher. Mais quel fut mon étonnement, quand, dès le début de mes recherches, il me fut clairement démontré que les Filaires, à toutes les époques de leur vie, sont toujours nématoïdes. Il est vrai, le Filaire des poissons se

[1] Creplin, *Obs. de Entoz.*, P. 1, pag. 80.

trouve assez souvent dans la même gaîne que l'Amphistome de Le Blond; mais cette réunion est tout à fait accidentelle. On s'assure, du reste, très-facilement qu'il n'y a jamais de continuité entre eux. Le célèbre J. Muller, pendant son séjour à Ostende, au mois de novembre dernier, me montra un dessin qu'il venait d'achever et qui représentait une de ces gaînes contenant les deux vers, en me disant : Voyez comme on peut se tromper! Le Filaire touchait de très-près le corps du Trématode, et un examen superficiel ou un peu précipité aurait pu faire croire qu'il y avait continuité.

J'ai eu l'occasion d'étudier ce Filaire, ainsi que je viens de le dire : c'est un Ascaride et non un Filaire.

L'Académie des sciences de Berlin avait, en 1840, mis au concours la question de l'organisation des Bothriocéphales; M. Eschricht ayant eu l'occasion d'observer, à Copenhague, un Bothriocéphale, rendu par une dame d'origine russe, envoya un mémoire en réponse à la question posée par cette société savante; mais, d'après les conditions du concours, le mémoire arriva trop tard. Il fut inséré dans les *Actes des curieux de la nature de Bonn*. Dans ce mémoire, M. Eschricht décrit avec beaucoup de soin les différents organes de ces vers, détermine mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'à lui l'appareil générateur, en laissant toutefois quelque doute sur la détermination de parties secondaires. M. Eschricht considère, avec beaucoup de raison, les Cestoïdes comme des animaux polyzoïques, mais je ne puis les regarder pour des Trématodes composés; ils ne sont pas plus composés, à mon avis, que les Distomes ou les Cercaires qui renferment plusieurs embryons dans leur intérieur. Le Cucurbitain détaché librement est seul analogue au Trématode adulte.

M. Goodsir a observé un de ces vers à quatre trompes rétractiles, qu'il rapporte au genre *Gymnorhynchus*, et qui provient du Zeus *(Sonnenfisch)*, dont il habite la surface du foie.

Pour M. Goodsir, c'est un Gymnorhynque entouré de gaînes, provenant primitivement de l'œuf dans lequel le ver s'est formé.

Ce *Gymnorynchus horridus*, comme il l'appelle, est remarquable par les crochets de ses trompes, par les anneaux qui sont déjà apparents pendant

que le ver est encore emprisonné, et par la manière dont le scolex et la gaîne se terminent postérieurement.

M. Goodsir prend toute la base de la trompe pour un muscle; les quatre muscles du bec, dit-il, dans l'explication de sa planche, pour désigner toute la trompe. Il n'a pas reconnu la bande musculaire dans l'intérieur de la trompe même.

M. Steenstrup, en 1842, sans avoir fait des recherches particulières sur les vers qui nous occupent, exprime son opinion sur leur nature, en laissant au temps, dit-il, la solution de cette question. « Certainement le ver Cestoïde n'est pas un seul individu, mais plusieurs, dit ce savant Danois, pag. 115; et plus bas il ajoute : l'animal qui sort de l'œuf est-il semblable à ceux que nous avons désignés sous le nom de *Amme* (nourrices)? Si cette vue est juste, ce que le temps décidera, alors les Bothriocéphales ont une autre signification que celle que leur donne M. Eschricht [1]. »

M. Du Jardin, en parlant des *Cestoïdes,* exprime nettement son opinion sur la nature de ces animaux. « Ils nous présentent à la fois des êtres multiples et incomplets qu'on pourrait souvent prendre pour une agrégation d'êtres distincts, provenant l'un de l'autre par gemmation et n'acquérant que successivement des organes génitaux, » dit ce savant. C'est, du reste, l'opinion de presque tous les helminthologistes français.

Mais comment M. Du Jardin considère-t-il ses *Proglottis?* C'est ce que je ne puis comprendre. En effet, il pense que ces Proglottis, qu'il est conduit à regarder comme des articles de Ténias, peuvent produire des œufs d'où pourraient naître de vrais Ténias; et ces Proglottis sont réunis avec les Scolécines et les *Caryophylleus* dans le troisième ordre des Helminthes!

M. Du Jardin reconnaît aussi la grande ressemblance qui existe entre les *Anthocéphales* et le *Bothriocephalus corollatus,* et l'on peut croire, ajoute-t-il, que ces deux genres d'Helminthes représentent deux degrés ou deux modes de développement du même type.

[1] Aux yeux de M. Steenstrup, le scolex dont il est question dans ce travail, c'est-à-dire le premier âge au sortir de l'œuf, est une nourrice : elle nourrit mais ne reproduit pas; selon moi, elle reproduit, mais au lieu d'un œuf elle donne naissance à un bourgeon.

Les Rhynchobotriens, qui forment pour M. Du Jardin, le premier ordre des Cestoïdes, comprennent les genres *Rhynchobotrius* (Bothrioc. corollat.), Anthocéphale, Tétrarhynque, Gymnorhynque et Dibothriorhynque.

En parcourant le beau travail de M. Du Jardin sur les Helminthes, on voit clairement que ce savant est encore indécis sur la nature des transformations, ou plutôt l'identité de plusieurs de ces animaux qu'il a placés même dans des ordres distincts. Les Scolécines, en effet, entrent dans le troisième ordre, et les Tétrarhynques dans le premier.

M. Steenstrup, dans son *Mémoire contre la présence de l'hermaphroditisme dans la nature*, regarde les testicules des Trématodes et des Cestoïdes en partie comme des glandes accessoires de nature indéterminée, en partie comme des vésicules copulatives *(Samenbehälter)*.

M. Creplin s'est élevé avec raison contre cette interprétation; il regarde ces animaux comme hermaphrodites complets, se fécondant directement, comme le suppose M. Von Siebold, par une communication entre le testicule et l'ovaire; mais, d'après cette interprétation, on ne peut se rendre compte de la présence de ce long penis. Pourquoi, en effet, cet organe s'il n'y a pas d'accouplement? Tout cela s'explique par l'observation que j'ai faite de l'accouplement solitaire, comme on le verra plus loin.

M. Blanchard a fait faire un très-grand pas, dans ces derniers temps, à l'anatomie de ces animaux : c'est, sans contredit, le plus beau travail que la science possède sur ce sujet; toutefois, je ne puis m'empêcher de le dire, ses observations sur le système circulatoire sont loin d'être complètes; les canaux longitudinaux des Trématodes sont confondus avec l'appareil vasculaire, ou pour mieux dire, ils ont été pris à tort pour des organes de la circulation sanguine, ainsi que je le démontrerai.

M. Blanchard divise les vers en cinq classes, dont les premières surtout lui paraissent bien établies. Ce sont les *Anévormes*, qui correspondent en grande partie aux Turbellariés d'Ehrenberg, les *Cestoïdes*, les *Helminthes* ou les *Nématoïdes*, et enfin les *Nemertines* et les *Linguatules*.

Nous parlerons ailleurs de cette classification. Il ne s'agit ici que des Cestoïdes.

M. Blanchard a étudié avec un grand soin les différents types et a reproduit les appareils sur des planches exécutées avec luxe et une grande exactitude. Ces planches se trouvent en partie dans le *Règne animal illustré* de Cuvier et en plus grande partie accompagnent ses mémoires, dans les *Annales des sciences naturelles.*

Ce savant regarde les Cestoïdes comme monozoïques; ils sont pourvus d'une tête, ajoute-t-il, dans laquelle se trouve logée la partie centrale du système nerveux, et ordinairement les organes de succion. Les anneaux du corps sont seulement comparables à ce qui existe chez les Annélides. Je pèserai plus loin la valeur de ces arguments contre la nature polyzoïque des Cestoïdes.

Sous le rapport anatomique, M. Blanchard confirme d'abord l'observation de J. Muller sur l'existence d'un système nerveux dans les Cestoïdes, il examine ensuite les canaux longitudinaux, qu'il regarde comme une sorte de système gastro-vasculaire.

Dans les Ligules, il n'existe plus, d'après lui, aucune trace de cet appareil gastrique; je pense, au contraire, qu'il est plus compliqué dans ceux-là que dans les autres.

Quant à l'appareil sexuel, M. Blanchard a pris pour type celui des Ténias; je pense que c'est seulement par les Bothriocéphales que l'on comprendra ces Cestoïdes, et cet appareil est loin d'avoir la simplicité qu'on lui supposait. Les principaux organes de ces vers semblent avoir encore échappé.

Y a-t-il des Cestoïdes chez lesquels il existe alternativement dans chaque anneau un ovaire et un appareil mâle, complétement séparés et complétement distincts de ceux de l'anneau précédent et de l'anneau suivant, comme le pense M. Blanchard (pag. 119)? J'en doute.

Comme M. Blanchard le fait observer avec raison, M. De Blainville et beaucoup d'autres après lui ont repoussé la distinction entre les Cystiques et les Cestoïdes.

M. Blanchard s'exprime nettement sur l'appareil vasculaire, dont on ne soupçonnait même pas l'existence, dit-il, chez les Cestoïdes. J'ai signalé, ajoute-t-il, tout ce qu'il offrait d'analogie, de ressemblance avec

celui des Trématodes. Ainsi, outre les vaisseaux longitudinaux, il existe encore un système vasculaire dans les Cestoïdes, analogue et très-ressemblant à celui des Trématodes. Mais si ces vaisseaux des Trématodes sont l'analogue des canaux digestifs, comme je le démontrerai, que sont alors les vaisseaux des Cestoïdes? Ce sont tout simplement d'autres canaux longitudinaux.

Au commencement de l'année 1848, j'ai décrit un Cestoïded'une forme et d'une organisation bien remarquables. Je croyais avoir fait un grand pas en décrivant quelques organes et en proposant une nouvelle répartition à titre provisoire des espèces, mais des travaux ultérieurs m'ont appris que j'étais loin de connaître ces vers. Le Lemnisque est bien le véritable penis et non pas un organe analogue à une trompe de Tétrarhynque, et l'ovaire n'est pas formé par ces grandes cellules transparentes que l'on aperçoit surtout dans le corps des jeunes individus.

J'ai publié plus récemment une note sur le développement des Tétrarhynques. Les recherches que j'ai faites depuis n'ont fait que corroborer ce que j'ai avancé dans ce travail, à l'exception du mode de formation du Tétrarhynque dans sa gaîne : ce n'est point un bourgeon mobile qui apparaît, mais une séparation après invagination par sphacèle.

En résumé, cette étude historique nous apprend :

1° Que les travaux sur la classification de ces vers laissent encore beaucoup à désirer, tant sous le rapport des limites et des affinités avec les animaux voisins que pour les divisions et les affinités entre eux;

2° Que la partie descriptive des espèces est très-avancée, que l'on peut, en général, facilement les déterminer et reconnaître les espèces nouvelles;

3° Que l'on est dans une incertitude complète au sujet de leur appareil digestif et circulatoire : des naturalistes admettent l'existence de bouches, d'autres, et je suis de ce nombre, en nient l'existence;

4° Que le système des canaux est loin d'être suffisamment connu et bien apprécié : il est vasculaire pour les uns, sécrétoire pour les autres, et pour d'autres encore il est digestif.

L'analogie entre ces organes dans les Trématodes et les Cestoïdes a été complétement méconnue. MM. R. Owen, Blanchard et d'autres les regar-

dent comme digestif dans les Cestoïdes et comme circulatoire dans les Trématodes;

5° Que l'appareil générateur n'est connu que dans les Ténias et encore imparfaitement. Pour tous les autres, il n'y a que celui du *Botriocephalus latus*, décrit par Eschricht, qui ait été étudié;

6° Que l'embryogénie a eu une très-faible part dans ces recherches;

7° Que les opinions sont encore très-partagées sur la nature monozoïque et polyzoïque des Cestoïdes; Vallisnieri, Audry, Ruysch, Lamarck, Eschricht, Steenstrup, se prononcent pour la nature polyzoïque; les plus grandes autorités de l'époque, je l'avoue, se prononcent en faveur de l'opinion contraire; à mon avis, les anciens ont raison;

8° Qu'on n'a pas saisi les affinités des Cestoïdes avec les Trématodes;

9° L'opinion que les Cystiques pourraient bien n'être que des Cestoïdes développés d'une manière anormale, est assez généralement accréditée (MM. Miescher, Du Jardin, Owen, Blanchard);

10° Que les classifications proposées pour la division des Cestoïdes ne repose que sur des caractères arbitraires.

C'est sur ces différents points, la présence d'un appareil circulatoire, la nature de l'appareil générateur, le développement et les métamorphoses, leur nature monozoïque ou polyzoïque et la répartition la plus naturelle des espèces que porteront surtout mes observations.

Voici les titres des principaux ouvrages sur les vers qui nous occupent ici :

1710. Vallisnieri, *Considerazioni ed esperienze intorno alla generazioni di vermi ordinari del corpo umano.* In-4°. Padova, 1710.

1782. Goeze, *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer.* Blankenburg, 1782.

1794. Carlisle, *Transact. of the Linnean Society*, vol. II.

1800. Zeder, *Erster Nachtrag zür Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von Goeze, mit. etc.* Leipzig, 1800; — *Schriften der Berl. Gesellschaft. naturforsch. Freunde.* X B[d], 1 Stuck. Tab. 2, — *Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*, mit 4 T. Bamberg, 1802.

1808. Rudolphi, *Entozoorum historia naturalis.* Amstelaedami, 1808-10, 3 vol. in-8°.

1817. Bojanus, dans les *Mém. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou.* Moscou, 1817, tom. V, pag. 270, tab. 9.

1817. Bojanus, *Enthelmintica. Isis*, 1821, 2 Heft, pag. 162, pl. 2 et 3, et pag. 303, pl. 4.
1819. Rudolphi, *Entozoorum synopsis*. In-8°. Berolini, 1819.
— Bremser, *Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen*. mit IV illumin. Kupfert. Wien., 1819. In-4°.
— Leuckaert (F.-S.), *Zoologische Bruchstücke*. In-4°. Helmstädt, 1819.
1820. Nitzsch, art. *Anthocephalus*, Encycl. de Ersch et Gruber.
1823. Bremser, *Icones helminthum*. III fasc. Viennae, 1823. In-folio.
— Eudes de Longschamps, *Encyclopédie méthodique*, 1823-24.
1825. Mehlis, *Observationes anatomicae de distomate hepatico et lanceolato*. Gottingae. 1825.
1826. Teschenmacher, *Diss. de Tenia et Botryocephalo*. Marburgi, 1826.
— Nardo et Baer, *Nov. act. Acad. caes. Leop. Carol.*, vol. 13, sect. 2, et Heusinger's *Zeitschrift für die organische Physik*. 1 St. 1 H. et 11 St., 1827.
1829. Baer, *Ueber Linne's im wasser gefundene Bandwürmer*, Abh. der Gesells. Nat. Fr. Ier Band. Berlin, 1829.
— Eisenhardt, *Einiger über Eingeweidewürmer*. Verhand. der Gesells. natur. Freunde. Ier Band. Berlin, 1829. (*Bothrioc. ruficollis.*)
1830. Laurer, *De amphistomo conico*. Gryph., 1830.
1832. Nordmann, *Mikrographische Beiträge, etc.* Berlin, 1832.
1834. Diesing, *Aspidogaster limacoïdes*, Wien. med. Jahrb. VII, 1834.
— Ib. *Helminthologische* Beiträge. nov. act. Acad. nat. cur., vol. XVIII, 1. Bonn, 1836.
— Ib. *Monographie der Gattung Tristoma*. Nov. act. Acad. nat. cur., vol. XVIII, 1. Bonn., 1836.
— Ib. *Neue Gatungen von Binnenwürmern*, Ann. Wien. mus., vol. II, S. 47.
1835. Ib. *Monographie der Gattungen Amphistoma und Diplodiscus*, Ann. der Wiener Museums, *etc.* In-4°. Wien, 1835, pag. 237.
1836. Le Blond (Ch.) *Quelques matériaux pour servir à l'histoire des Filaires et des Strongles*. In-8°. Paris, 1836, avec 6 pl.
— Le Blond (Ch.), *Quelques observations d'helminthologie*, Ann. sc. nat., 2e sér., vol. 6, 1836.
— Muller (J.), *Muller's, Archiv.*, 1836, pag. CVI.
1838. Von Siebold, *Wiegmann's Archiv*, vol. 1, 1835, pag. 45, 1838, vol. 7, pag. 303, 1841, vol. 13, pag. 302, Burdach's Physiologie, vol. 3.
— Nordmann, Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, vol. 1, éd. Bruxelles, pag. 598.
— Creplin, *Encyclopedie Von Ersch und Gruber*, 1839, Art. *Eingeweidewürmer*.
— Lereboullet, *Soc. hist. nat. de Strasb.*, 12 nov. 1839. *Institut*, 1839, pag. 248.
1839. Owen, *Transact. of the zoolog. Soc.*, vol. I, pag. 381. *Todd's Cyclopedia*, art. *Entozoa.*, vol. II.
1840. Miescher, *Bericht über die Verhand. der natur. Gesellsch. in Basel*. S. 23, et *Erichson's Archiv.*, 1841, pag. 291.

1840. John Goodsir, *Gymnorhynchus horridus, Anatomical and Pathological observations.* pl. III, *Journal l'Institut*, 1841, pag. 332, et *Froriep's Neue Notizen*, pag. 429, 1841, pl. 1, vol. 20, fol. 14-18.

1841. Buch, *De Tenia solio.* Kiliae, 1841.

— Nitzsch, Articles, *Acephalocyste*, *Amphistome*, *Anthocephale*, dans l'*Encyclopedie de Ersch et Gruber.*

— Eschricht. *Nov. act. Acad. nat. cur.*, vol. XIX, suppl. 1841.

1842. Mayer, *Uber einen Eingeweidewürmer von Testudo mydas*, *Tetrarhynchus cysticus.* Muller's Archiv, 1842.

— Vogt, *Beiträge zur Entwickelung der Filarien*, Muller's Archiv., 1842, pag. 189, tab. X, fol. 8-15.

— Steenstrup, *Generation's Wechsel.* In-8°, 1842.

— Ib. *Uber das vorkommen des Hermaphroditimus in der Natur. Greiswald, in-4°* 1846, *mit Bemerkungen* von Dr Creplin, Dr Fr. Müller, Dr Karsch, Max, Schultze et Hornschuch, *Ubersetzer.*

1845. Du Jardin, *Histoire naturelle des Helminthes.* Paris, 1845.

— Siebold, *Vergleichende Anatomie.* In-8°. Berlin, 1845, traduction française par Spring et Lacordaire, 3 vol. Paris, 1849.

1846. Valenciennes, *Ann. sc. nat.*, 1844, pag. 248.

— Blanchard, *Sociét. phil.*, séance du 9 mai 1846, *Institut*, 1846, pag. 173.

1847. Ib. *Recherches sur l'organisation des vers*, Ann. sc. nat., 1847, 3e sér., tom. VII et tom. VIII.

— Ib. *Ann. sc. nat.*, décembre 1848.

1848. Van Beneden, *Notice sur un nouveau genre d'Helminthe cestoïde*, Bullet. de l'Acad. roy. de Belgiq., tom. XVI, n° 2, 1848.

1849. Ib. *Note sur le développement des Tétrarhynques*, Bullet. de l'Acad. roy. de Belgiq., tom. XVI, 1849.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Dans mes recherches sur l'anatomie de ces vers, je me suis avant tout attaché à l'étude des deux appareils les plus importants, et les moins connus : celui de la reproduction et celui des canaux longitudinaux, que l'on a tour à tour regardés comme digestif, circulatoire et même respiratoire.

Quoique je n'aie rien de nouveau à ajouter à ce que l'on sait sur la structure des divers organes, je parlerai cependant de tous, afin de donner une description aussi complète que possible de ces vers.

La peau dans tous les Cestoïdes est dense et fort élastique. Elle présente, dans les Scolex, le même aspect qu'elle a dans les Proglottis, et offre aussi les mêmes caractères anatomiques.

Elle est blanche dans tous ces vers, à l'exception de la partie inférieure du cou de quelques Tétrarhynques; en effet, cette partie du corps est rouge et quelquefois noire dans certaines espèces, comme, par exemple, celle qui est connue sous le nom de *Longicollis*. Il y a des plaques de pigment rouge dans certains Scolex dont nous parlerons tout à l'heure. Quelques Proglottis qui deviennent noirs ou verdâtres, doivent cette couleur à leurs œufs.

La peau se sépare facilement en derme ou chorion et en épiderme. Ce dernier consiste toujours dans une pellicule mince, transparente, généralement lisse, sans soies ni cils. Il a partout à peu près la même épaisseur. Le chorion, que l'on peut souvent séparer avec facilité, est assez épais et montre des fibres entre-croisées, comme feutrées.

La peau de ces vers absorbe facilement l'eau; si on les laisse mourir

dans ce liquide, on voit bientôt les bothridies [1] se gonfler et prendre des formes qui permettent à peine de distinguer l'espèce ou même le genre auquel le ver appartient; je recommande l'emploi de ce procédé pour se former une bonne idée de la composition de ces organes.

Les *fig.* 4 et 5, pl. I, de Leuckaert [2], et pl. XIII, *fig.* 21, de Bremser [3] ont leurs bothridies gonflés par l'eau; ce n'est point leur aspect naturel. J'ai reproduit avec intention quelques figures qui représentent des bothridies ainsi infiltrés, pour indiquer les cordons musculaires que l'on ne distinguerait pas sans cela.

Muscles. — En dessous de la peau on voit distinctement la couche musculaire; examinons ces organes d'abord dans les bothridies, qui sont de toutes les parties du corps les plus mobiles.

Au bout et à l'intérieur de ces appendices, on voit une couche qui constitue pour ainsi dire la charpente et dont l'aspect varie extraordinairement. Elle est en forme de cœur dans l'*Echinob. variabile*, avec une double échancrure en avant. C'est cette couche qui forme les replis transverses à laquelle est due cette ressemblance avec la tête des Écheneis ou les persiennes de nos fenêtres. On ne distingue pas nettement des fibres dans sa composition : c'est plutôt une couche feutrée à très-fines granulations.

Entre ce corps feutré et le derme, on voit de nombreuses fibres musculaires, qui, au lieu de former des faisceaux, restent toutes libres et flottantes comme dans les Bryozoaires. Ces fibres ont différentes directions, forment plusieurs plans lorsqu'on regarde cet organe de face, mais vues de profil, on les voit comme des ficelles se rendre de la même manière du derme à la partie centrale.

Les Scolex ne se composent d'aucun autre organe que de ces deux sortes de couches musculaires, des canaux longitudinaux et de la peau.

Le bulbe, qui est si développé chez quelques espèces, est formé aussi d'une couche feutrée dont les contractions sont circulaires.

[1] Lobes ou lobules qui entourent la tête. Voyez page 13.
[2] *Zoolog.*, Bruchstücke.
[3] *Icon. Helminthum.*

Les Proglottis ont également la peau doublée d'une couche musculaire, dans laquelle on distingue des fibres droites ou longitudinales et une autre couche horizontale ou oblique. C'est surtout vers le milieu de chaque Proglottis que la couche musculaire est le plus développée.

Le penis de ces vers, comme la trompe des Tétrarhynques, est doublé par une couche musculaire feutrée comme les bothridies. Je n'ai pas vu de muscles particuliers pour les crochets des trompes.

Crochets. — Aux organes de la locomotion se rattachent des appendices cornés, qui ont souvent la forme de crochets, et qui servent à fixer la tête des Strobila aux parois intestinales. Ces crochets sont formés par l'épiderme.

Ils sont disposés d'après trois plans différents; ils arment la partie supérieure des bothridies dans les Phyllacanthiens; ils hérissent quatre tubes rétractiles dans les Tétrarhynchiens et forment une couronne de crochets autour du bulbe *(rostellum)* dans les Ténias.

Ces crochets sont simples, sous forme d'un ongle comprimé et unis par une pièce en forme de fer-à-cheval dans l'*Onchobothrium coronatum*. Ils sont au nombre de huit dans chaque Scolex ou Strobila.

Dans le genre *Acanthobothrium*, les crochets se divisent au bout et prennent la forme d'une fourche ou d'un bois de chevreuil. Les deux crochets d'un bothridie se touchent par leur base.

Dans le genre *Calliobothrium*, il y a deux paires de crochets correspondant à chaque bothridie; ils se recouvrent en partie et sont rapprochés aussi à leur base.

Dans les Tétrarhynchiens, des crochets hérissent toute la trompe; ils varient de forme et en nombre de l'une à l'autre espèce; ils ne sont point articulés sur la trompe et ne portent pas de muscles particuliers. Leur nombre est considérable.

Le Cestoïde le mieux et le plus singulièrement armé est l'*Echinobothrium*. Sur le côté de la tête, on voit à droite et à gauche des stylets disposés presque en demi-cercle et qui ressemblent à ceux qui forment la couronne des Téniens; mais il y a, en outre, de chaque côté sur le cou du

Strobila trois rangées de stylets serrés les uns contre les autres et qui ont tous la même forme. Ils se meuvent sous l'action de muscles distincts. La tige ou la lame est droite, effilée comme un stylet, la base est terminée par trois apophyses, dont une est engagée profondément dans la peau, tandis que les deux autres, en forme de béquille, restent à la surface, ou du moins dans la partie superficielle du derme.

Les crochets des Téniens sont connus depuis longtemps; je ne m'y arrêterai pas, d'autant plus que je n'ai pas fait de recherches particulières sur ce sujet.

Système nerveux. — J. Muller [1] a reconnu un système nerveux dans le *Tetrarhynchus attenuatus. In der mitte zwischen den Ausgangstellen der 4 Russel liegt eine kleine platte Anschwellung, von welchen fäden zu den Russeln und zugleich zu den Röhren gehen, warscheinlich, Nervensystem*, dit ce savant. Dans ces dernières années, M. Blanchard [2] a observé aussi ce système dans plusieurs espèces de Ténias. Des filets nerveux s'étendraient-ils de la tête dans toute la longueur du corps à travers les segments, comme le pense M. Blanchard?

M. Lereboullet a parlé aussi d'un système nerveux dans la *Ligula simplicissima*, mais il est probable qu'il y a erreur ici [3].

Je n'ai pas d'observations propres à faire connaître sur ce système organique.

On n'observe d'autre organe de sens dans les Cestoïdes que des plaques de pigment derrière les bothridies, dans quelques Scolex et entre autres dans l'espèce qui est si commune dans les Soles, le *Scolex polymorphus*.

Mais on a observé ces mêmes organes dans quelques Trématodes, par exemple : l'*Amphistoma subclavatum*, le *Cercaria ephemera*, le *Polystomum integerrimum*, le *Gyrodactylus auriculatus* de Nordmann, le *Distomum nodulosum* et *Hians*, le *Monostomum flavum* et *mutabile*. Il est à remarquer toute-

[1] *Muller's Archiv.*, 1836, p. CVI.
[2] Soc. philom., séance du 9 mai 1846, *Journal de l'Institut*, 1846, p. 173, et *Ann. sc. nat.*
[3] *Journal l'Institut*, 1839, p. 248.

fois que tous ces vers sont dans leur premier degré de développement [1].

Appareil digestif. — On a généralement regardé les canaux longitudinaux dont il sera question après cet appareil, comme digestifs. Quelques auteurs ont même été jusqu'à leur accorder une, deux ou quatre bouches, par exemple dans les Ténias [2]; tout récemment on leur a attribué une *quasi-bouche*, parce qu'il fallait bien trouver un moyen de faire arriver les aliments dans ces canaux [3]. Je crois qu'aucune de ces opinions n'est fondée, que ces vers se nourrissent par toute la surface de la peau, et qu'il n'y a pas plus d'organe spécial ou d'appareil particulier pour la digestion que pour la respiration.

Bremser a cru aussi à l'existence d'une bouche dans le *Bothriocephalus latus* entre les deux bothridies. Leuckaert reconnaît des ouvertures semblables dans le *B. punctatus*, et surtout dans le *B. affinis*, mais il doute qu'elles servent d'entrée à un canal alimentaire [4].

C'est tout au plus, me semble-t-il, que l'on pourrait regarder comme appareil digestif, la cavité qui se forme *quelquefois* au milieu du bulbe *(rostellum)* situé au centre des bothridies. Cet organe devient creux par moment et n'est pas sans ressemblance avec cet appareil organique chez quelques animaux simples.

Plusieurs anatomistes ont pensé, Rudolphi entre autres, que les segments qui se détachent peuvent se nourrir, pendant quelque temps, par l'ouverture qui s'est formée à la suite de la séparation; cela me paraît évidemment erroné. Quand ces segments se détachent, le corps s'est resserré de plus en plus au bout, et au moment de se séparer, il ne tient

[1] Voir Nordmann et Von Siebold.

[2] R. Owen, *Todd's Cyclopedia.* — Au milieu du cercle de crochets, il y a une ouverture, dit Carlisle, en parlant du Ténia; *this opening is the mouth*, ajoute-t-il, *which leads by a duct into the lateral or alymentary canals.* Trans. of the Linnean Soc., vol. II, pag. 259.

[3] Blanchard, *Ann. sc. nat.*, 1848, décembre.

[4] *Nicht mit Gewissheit zu bestimmen ist es, ob die* Bothriocephali *eine Maulöffnung haben oder nicht. Bremser glaubt bei* B. latus, *dass die Mundöffnung, die zum Nahrungskanale führt, zwischen beiden Gruben in der Mitte liegt. Bei* B. punctatum *ist eine vordere Oeffnung an einigen Individuen ziemlich deutlich zu sehen; noch deutlicher bemerkte ich solche bei* B. affinis. *Fuhrt sie aber zu einem Nahrungskanale? Ist sie als Mundöffnung zu betrachten?* Leuckaert, p. 22.

plus que par un mince pédicule. Il y a un étranglement à la base comme dans les bourgeons qui se détachent chez l'Hydre; on ne peut même pas dire qu'il y a une plaie. Le corps est parfaitement arrondi dans ces vers adultes devenus libres; on ne voit rien de tronqué.

Quant aux quatre gaînes des Tétrarhynques, que quelques auteurs ont pris aussi comme digestifs [1], n'ayant jamais rien trouvé dans leur intérieur qui justifiât cette détermination, je les crois uniquement destinées à loger les trompes.

Appareil circulatoire. — M. E. Blanchard croit devoir admettre pour tous les animaux de ce groupe une circulation véritable ayant lieu par des troncs principaux et dans des tubes à parois propres. J'ai étudié, sous ce point de vue, les parties minces et transparentes chez des individus très-frais, et je suis persuadé que le mouvement circulatoire a lieu dans de grandes lacunes, qu'il n'existe pas de vaisseaux à parois propres, et que le liquide correspondant au sang ne peut suivre un cours déterminé; il y a plus, des brides s'étendent de l'une paroi à l'autre; elles maintiennent les organes en place, et c'est dans l'espace laissé par les brides que la circulation sanguine s'effectue. Voilà le résultat d'études faites sur des parties vivantes, minces, voisines de la périphérie du corps et sans avoir fait subir aucune préparation à l'animal.

Il est à remarquer que MM. Nordmann, Dugès, etc., ont, comme M. Blanchard, indiqué des vaisseaux à parois propres chez plusieurs de ces animaux; mais ne sont-ce pas plutôt des canaux excréteurs que des vaisseaux?

Dugès, le premier, dit avoir observé des vaisseaux dans les Planaires, et il a même vu des pulsations semblables à celles que nous offrent les vaisseaux des Annélides. M. Ehrenberg et d'autres nient l'existence de ce mouvement. Aussi la question est encore indécise, même après les recherches de M. de Quatrefages, qui a repris avec tant de succès l'anatomie des Planaires. Dans son travail spécial sur le sang, R. Wagner disait : *Es*

[1] Nordmann, *Mikrog. Beiträge*, et J. Muller, *Muller's Archiv*, 1836.

fragt sich nun, ob das Gefäfsystem der Planarien *und* Distomen *übereinstimmend ist oder nicht? Ob das der letztern als wirkliches Blutgefässystem betrachtet werden kan* [1]*?* Je n'ai pas à m'occuper ici des Planaires, et je fais seulement la remarque que cet appareil est encore loin d'être bien connu dans ces animaux. Les observations de MM. Baer, Dugès, Focke, OErsted, Ehrenberg, Quatrefages et Von Siebold ne s'accordent guère entre elles. M. Von Siebold dit que cette organisation rappelle plutôt un système aquifère que sanguin. Chez le *Derostomum leucops*, une paire de vaisseaux, qui s'étend de l'extrémité caudale à celle de la tête, se rapproche tellement de la surface cutanée, qu'il a été impossible à M. Von Siebold de distinguer s'ils se terminent en anse dans cet endroit ou s'ouvrent au dehors. Ce doute, exprimé de cette manière, semble venir puissamment en aide à la supposition que j'ai faite, dès le début de ces recherches, que les Planaires pourraient bien avoir un appareil circulatoire, ou pour mieux dire un appareil sécréteur, analogue à celui des Cestoïdes et des Trématodes.

Je ne crois pas me tromper en disant que les Trématodes et les Cestoïdes n'ont ni appareil digestif, ni appareil circulatoire.

Appareil sécréteur. — Il existe dans les Cestoïdes un appareil particulier qui se retrouve avec tous ses caractères dans les Trématodes, mais dont l'analogie n'a pas été reconnue jusqu'à présent : il a été tour à tour considéré comme digestif, circulatoire, respiratoire et sécréteur; les mêmes naturalistes l'ont regardé comme digestif chez les Cestoïdes et circulatoire chez les Trématodes, sans reconnaître que c'est le même appareil légèrement modifié.

Les helminthologistes avaient signalé des vaisseaux chez les vers, dit M. Blanchard, en les observant à travers les téguments, mais, à son avis, il y avait toujours place au doute dans l'esprit de l'observateur, et plus encore dans l'esprit de ceux qui voyaient le résultat de ces recherches. C'est pourquoi M. Blanchard a tenté de faire directement des injections, comme Carlisle l'avait déjà fait en Angleterre à la fin du siècle dernier. Pour ces

[1] R. Wagner, *Zur vergleichenden Physiologie des Blutes*, Leipzig, 1833, p. 51.

organismes si délicats et si petits, je ne partage pas l'avis de M. Blanchard ; il me paraît bien préférable d'étudier cet appareil par transparence, et c'est par ce moyen que j'ai vu, dans les *Ligula*, un appareil semblable à celui qui m'occupe et qui paraît avoir complétement échappé à cause sans doute de la ténuité du calibre des canaux.

On sait depuis longtemps que les Ténias et les Bothriocéphales portent, sur le côté du corps, des cordons qui s'anastomosent sur leur trajet et qui passent à travers tous les anneaux ou segments, depuis la tête du Scolex jusqu'au dernier segment : c'est de cet appareil qu'il est question ici. Avant de parler du rôle qu'il joue dans l'économie de ces animaux, voyons quelle est sa constitution anatomique, quelles sont son origine et sa terminaison, et si on observe dans d'autres vers des organes semblables.

M. Blanchard, qui s'est occupé le dernier de ce sujet, a vu dans le Ténia les deux tubes ou canaux, étendus dans toute la longueur du corps du *Strobila*, pourvus d'une anastomose dans chaque segment, se perdre dans la portion céphalique, où on distingue, d'après lui, une sorte de lacune en rapport direct avec ces tubes. Il paraît donc hors de doute, ajoute M. Blanchard, que les matières nutritives, aspirées au moyen des ventouses, pénètrent au travers de leur tissu dans cette lacune postérieure et de là dans les canaux.

Cette terminaison en avant, derrière ces lacunes, je ne la comprends pas bien. Sont-ce les tubes eux-mêmes qui se terminent en lacune? Et comment ces tubes ensuite se terminent-ils en arrière? Je ne trouve pas un mot à ce sujet dans le mémoire de l'habile anatomiste. Comme ces tubes représentent, à ses yeux, les deux canaux intestinaux des Trématodes, il est à supposer qu'il les considère comme étant terminés de la même manière en arrière sous forme de deux cœcums.

La nature de ces canaux n'était pas clairement déterminée, dit M. Blanchard, mais aujourd'hui il ne peut plus rester d'incertitude; la connaissance de l'appareil vasculaire ne laisse plus de place au doute, ajoute-t-il; c'est-à-dire que M. Blanchard regarde ces canaux comme évidemment digestifs, et il leur a même donné quelquefois le nom de *système gastro-vasculaire*.

D'après mes propres observations, les autres Cestoïdes n'ont pas exactement cet appareil conformé comme M. Blanchard le décrit dans les Ténias; ces canaux se terminent en avant et en arrière d'une tout autre manière, et ils n'ont rien de commun avec les deux canaux digestifs des Trématodes: quoiqu'il n'y ait pas de doute pour M. Blanchard sur le rôle que joue cet appareil dans le Ténia, il est évident, comme je vais le démontrer, que ce n'est ni d'un canal intestinal, ni d'un appareil circulatoire qu'il s'agit ici.

Voyons les faits d'abord; nous les interpréterons après.

En mettant un de ces vers Cestoïdes à l'état de Strobila, sous l'action du compresseur, et quelquefois en le recouvrant simplement d'une plaque de verre, on découvre, à l'aide du microscope composé, des deux côtés du corps, un cordon blanc, transparent, quelquefois sinueux et qui traverse tous les segments depuis le premier jusqu'au dernier. On aperçoit souvent deux cordons semblables de chaque côté et quelquefois même trois. Ces organes sont remplis d'un liquide blanc, mais on y distingue rarement des mouvements.

Ces canaux offrent l'aspect d'un gros tronc vasculaire, avec cette différence toutefois, qu'ils ne présentent pas ou plutôt qu'ils présentent peu de ramifications sur leur trajet. On voit seulement des branches naître des troncs et s'unir par anastomoses aux autres troncs; ces anastomoses sont si nombreuses dans quelques espèces, que l'on croirait avoir un réseau capillaire sous les yeux. C'est dans la *Ligula simplicissima* que j'ai vu les anastomoses les plus compliquées et en même temps c'est dans ce parasite qu'il existe le plus grand nombre de cordons longitudinaux. Ce n'est pas sans surprise que j'ai vu nier l'existence de ces canaux dans ces vers.

Ces canaux ont leurs parois propres, ce dont on s'assure facilement en les isolant par la dissection. Ils sont maintenus en place par des brides qui passent de l'une paroi de la peau à l'autre.

Je n'ai remarqué dans aucun de ces vers des traces de valvules dans l'intérieur, comme M. Platner dit en avoir trouvé à l'entrée des canaux transverses du *Tenia solium* [1].

[1] *Muller's Archiv.*, 1838, tom. XIII, f. 4, 5.

Dans l'*Echeneibothrium variabile* et dans quelques autres espèces, j'ai vu les globules contenus dans l'intérieur se mouvoir lentement comme dans un vaisseau, mais seulement dans une seule direction d'avant en arrière; ces globules sont suspendus dans un liquide. J'ai vu ce mouvement dans le Scolex adulte et libre.

Sur le trajet de quelques-uns de ces canaux longitudinaux, on voit, dans diverses espèces, un tout mince cordon, que je supposais d'abord logé dans leur intérieur et dont la signification ne m'est pas connue; il est placé en dehors du canal, puisqu'on le voit s'en séparer. Je l'ai représenté dans l'*Anthobothrium cornucopia*. Est-ce un cordon musculaire?

Je n'ai vu aucun de ces canaux se terminer en avant, comme M. Blanchard l'a vu dans le Ténia. Ces canaux, au nombre de quatre ordinairement, forment des tours de spire ou des zigzags dans le cou, puis pénètrent dans l'intérieur des Bothridies et s'y perdent en une infinité de ramifications comme un vaisseau dans le parenchyme d'un organe. Quand les bothridies sont pédiculés, on découvre, dans chacun d'eux, deux cordons qui se comportent de la même manière, mais qui ne se divisent pas de même dans toutes les espèces. Dans l'*Echeneibothrium variabile,* le cordon longitudinal, qui plonge dans cet organe, se recourbe vers le milieu de la bothridie, fournit des branches sur son trajet, revient sur ses pas pour pénétrer dans l'intérieur du pédicule voisin, s'y divise de la même manière, et descend ensuite directement du pédicule dans le cou. Il en résulte que chaque bothridie reçoit directement un des quatre cordons longitudinaux et que les deux cordons, d'un côté, s'anastomosent entre eux, comme, du reste, on le comprendra mieux en jetant les yeux sur les *fig.* 2 et 15, pl. III.

Dans l'*Anthobothrium cornucopia,* les deux cordons qui pénètrent dans la bothridie forment chacun une anse ou plutôt un cercle, et sur toute la longueur on voit naître des branches qui se divisent et se subdivisent comme une artère, pl. VI, *fig.* 10.

Dans toutes les autres espèces, même dans les Tétrarhynques, ces canaux se comportent de la même manière; ils naissent en avant, par de fines ramifications.

Comment cet appareil se termine-t-il en arrière? Personne ne semble avoir cherché à résoudre cette question dans les Cestoïdes, et c'est cependant le point le plus important. Les anatomistes qui se sont occupés de ces vers en dernier lieu, n'en disent pas un mot, ne doutant pas probablement qu'il ne finisse comme les canaux gastriques des Trématodes.

Si l'on étudie un Scolex, celui, par exemple, qui est si commun dans les différentes espèces de Pleuronectes, on voit les quatre canaux sur le côté du corps, en exerçant sur tout le corps une légère pression, et on aperçoit, à l'extrémité postérieure, une toute petite vésicule dans laquelle on découvre des pulsations lentes et assez régulières. Au premier abord, on ne reconnaît pas les rapports qui existent entre ces deux organes, mais, en y mettant quelque soin, on finit par découvrir que les quatre canaux aboutissent à cette vésicule pulsatile et qu'ils appartiennent l'un et l'autre à un même appareil. En poursuivant ces investigations, on finit par s'apercevoir que cette vésicule s'ouvre au dehors, que l'ouverture se ferme immédiatement, après avoir livré passage à de très-petits globules transparents nageant dans un liquide. C'est ainsi que cet appareil se termine dans les Scolex, et j'ai pu m'assurer qu'il se termine exactement de la même manière dans les *Strobila*. On trouve au bout du dernier anneau une vésicule semblable dans toutes les espèces où la transparence de la peau permet de la distinguer.

Comme ce dernier anneau du corps, qui est le premier dans la marche du développement, se détache généralement de bonne heure, souvent même avant que les segments gemmaires ne paraissent, il est inutile de chercher cet organe pulsatile dans ces *Strobila* et à plus forte raison dans les vers adultes; les longs canaux seuls persistent; on les voit fort bien dans les individus libres et adultes, mais ils s'ouvrent séparément sans aboutir à une vésicule médiane contractile.

En observant attentivement un des troncs longitudinaux, on voit dans certaines espèces un liquide chargé de globules se mouvoir dans l'intérieur. Ce mouvement n'est point régulier et il n'a lieu que d'avant en arrière, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Si on ne distingue pas toujours, et chez tous les Cestoïdes, le même mouvement dans les canaux longitudinaux, il faut peut-être l'attribuer à l'absence momentanée de globules ou à leur trop grande transparence.

Ainsi cet appareil naît en avant par de fines ramifications semblables à des racines ou à des rameaux; ils aboutissent à un ou à quelques canaux qui passent d'un segment à l'autre, comme s'il n'y avait qu'un seul et même animal; ils sont le plus souvent au nombre de quatre ou de six; sur leur trajet, ils montrent de nombreuses anastomoses; en arrière, quand le *Strobila* est encore complet, ou qu'il n'y a pas encore de segments détachés, ils vont tous aboutir à une vésicule unique, située sur la ligne médiane et qui se contracte comme un cœur. Cette vésicule s'ouvre directement au dehors, et il s'échappe par cette ouverture, comme par l'anus ou par le canal excréteur de l'appareil sexuel, un liquide blanc et limpide chargé de très-petits globules.

Voilà les faits. Cherchons maintenant à reconnaître leur valeur. Mais avant d'aborder ce sujet, voyons s'il n'existe pas dans des animaux voisins quelque appareil analogue et qui facilite cette détermination.

Nous avons sous les yeux un appareil qui naît comme une veine ou plutôt comme un canal excréteur glandulaire, qui se compose de vaisseaux ou de canaux montrant des pulsations dans un endroit déterminé, et qui s'ouvre au dehors comme un intestin ou comme un canal excréteur.

Les Trématodes possèdent-ils quelque organe qui ait de l'analogie avec celui-ci. Mais avant de faire connaître mes propres recherches sur ce sujet, consultons d'abord nos prédécesseurs.

Bojanus, le premier, reconnaît un appareil d'un aspect vasculaire dans le *Distoma hepaticum*, mais il en ignore la nature; il existait, d'après ce savant, une communication entre cet appareil et celui de la digestion. *Dabey hatte ich auch Gelegenheit*, dit-il, *mich davon zu überzeugen, dass das Gefässnetz aus den Enden der Darmäste entsteht* [1]. On sait bien aujourd'hui que cette communication n'existe pas; mais ce savant n'en est pas moins le premier qui ait fait mention d'un réseau vasculaire.

[1] *Isis*, 1821, pag. 506, pl. 4, f. *a. c.*

Depuis longtemps, on a reconnu dans les Cerçaires des organes semblables à ceux que je viens de mentionner. Vers l'extrémité du corps opposée à la bouche, on remarque, disent les auteurs, une ouverture qui est l'orifice d'un organe excrétoire, d'un vaisseau particulier à la plupart des Trématodes; quelques naturalistes lui ont même donné le nom d'*anus*.

La queue de ces singuliers vers tient au corps par l'ouverture de l'organe excréteur, et empêche cet organe de se vider; mais dès que cette queue est tombée, l'expulsion des globules contenus dans l'intérieur ne tarde pas à avoir lieu.

Ainsi, les Cerçaires, qui ne sont que de jeunes distomes, ont donc aussi un *foramen caudale,* qui apparaît aussitôt que la queue est tombée.

Mehlis, qui a fait connaître, avec tant de soin et d'exactitude, les divers appareils des Distomes du foie, signale dans ces vers la présence d'un vaisseau médian, qui s'ouvre au dehors par l'extrémité postérieure du corps. On a souvent révoqué en doute l'exactitude de cette observation, mais sous l'escorte de tant de nouvelles observations analogues, je suis persuadé que cette fois-ci, elle entrera définitivement dans le domaine de la science.

Nardo [1] et Baer [2] ont vu le *foramen caudale* dans différents Trématodes, et ils regardent cette ouverture comme analogue à l'anus.

Dans sa belle *Monographie sur l'Amphistome des Ruminants*, M. Laurer [3] parle de vaisseaux aboutissant à une vésicule postérieure qui s'ouvre au milieu de l'arrière-dos et qu'il appelle *poche ou réservoir du chyle*. C'est encore le même *foramen caudale*.

M. Ehrenberg [4] paraît avoir pris, comme M. Nordmann l'a fait plus tard, les concrétions que l'on trouve parfois dans ces organes, pour des œufs et les canaux pour des ovaires. Cela lui est arrivé dans les Cerçaires. Le savant micrographe a observé ces mêmes organes, mais il n'a pas reconnu leur nature.

[1] *Heusinger's Zeitschrift*, 1827, t. I, p. 68.

[2] Ib., 1827, t. II, p. 197.

[3] Laurer. *De amphistomo conico.*

[4] *Symbolae physicae*, série 1.

En 1832, M. Nordmann décrit, dans ses *Mikrographische Beyträge* [1], que l'on cite avec raison comme un modèle dans ce genre de recherches. des canaux latéraux des *diplostomum* et des *holostomum* qui aboutissent postérieurement à une poche assez grande qui s'ouvre au dehors. Dans un Distome provenant de l'œil de la Perche fluviatile, M. Nordmann a vu sortir, par une ouverture postérieure, de tout petits globules qu'il a pris pour des œufs évacués par le vagin. Dans le Diplozoon, il prend aussi ce *foramen* pour l'orifice de l'appareil sexuel.

La vésicule postérieure est regardée ailleurs par M. Nordmann comme un réservoir du chyle.

Le même naturaliste a observé les canaux longitudinaux des Tétrarhynques et les anastomoses qui les unissent les uns aux autres, mais il n'a point aperçu de mouvement dans leur intérieur [2].

M. Von Siebold reconnaît (1835) les principales dispositions de cet appareil dans les Trématodes et le considère comme sécrétoire. L'ouverture postérieure livre passage au produit de la sécrétion.

M. R. Wagner, dans son beau *Mémoire sur la physiologie comparée du sang*, se borne à rapporter les observations de ses prédécesseurs, et exprime ses doutes sur l'analogie de l'appareil circulatoire (que Dugès a le premier fait connaître dans les Planaires) entre les Planaires et les Distomes. La solution de cette question lui paraît d'une grande importance, et il réclame de nouvelles recherches sur ce sujet [3].

La même année (1835), M. Diesing publie sa *Monographie des Amphistomes* et traite longuement ce point important de l'anatomie de ces vers. Après avoir passé en revue ce qui a été dit sur ce sujet, et énuméré les raisons que M. Von Siebold allègue pour regarder cet appareil comme sécréteur, MM. Nardo et Baer comme un anus, M. Diesing exprime ses doutes sur l'existence d'une ouverture naturelle. On ne l'a observé, dit-il, que chez des vers plongés dans l'eau et chez lesquels une ouverture artificielle s'est formée par l'effet de l'imbibition qui a fait crever les parois :

[1] Heft. I, pl. I, III et IV, p. 53.

[2] Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, nouvelle édition avec notes. Édit. Bruxelles, p. 598.

[3] *Loc. citat.*, p. 51.

.... Eine eigentliche Oeffnung konnte ich durch aus nich bemerken. Diese Entleerungen wurden nur bei solchen Thieren bemerkt, die man in Wasser gebracht; dadurch schwellen sie bedeutend an und die dunne Bedeckung reistet keinen Widerstand und berstet, und der Inhalt der Gefässe wird ausgeleert. Aussi, croit-il plutôt, avec M. Laurer, que cet appareil est lymphatique ou vasculaire.

L'objection de M. Diesing ne me semble pas avoir une grande valeur; j'ai vu ces ouvertures chez des vers en vie, observés dans le même liquide où ils vivent, ou bien dans des liquides transparents qui n'agissent pas, comme l'eau douce, sur leurs tissus, par exemple, dans le produit souvent transparent de l'estomac des poissons Plagiostomes. On voit distinctement l'ouverture, la vésicule contractile et les globules se répandre au dehors, sans que le ver en souffre; ces phénomènes ne se montrent même dans toute leur évidence que quand les animaux sont très-vivants.

M. Dujardin a consigné, dans son *Manuel sur l'histoire naturelle des Helminthes*, le résultat de fort belles observations, mais sans les raisonner. La nature de cet ouvrage ne permettait guère de faire autrement. M. Du Jardin donne pour caractères aux Distomes (p. 381) *un orifice postérieur* CONTRACTILE, *donnant entrée dans une cavité interne plus ou moins grande, quelquefois rameuse.*

Ailleurs, en parlant encore des Distomes, il ajoute : qu'il existe un troisième orifice tout à fait terminal en arrière, donnant entrée dans une cavité respiratoire (?) et quelquefois porté par un gros et long tube membraneux protractile et rétractile ..... (p. 385). Enfin, en parlant du Distome du Congre, il nous semble plus près de la vérité en décrivant ainsi cet appareil : « Canal blanc, opaque, plus ou moins sinueux, partant de l'extrémité de l'appendice rétractile, pour venir, au-dessus de la ventouse ventrale, se diviser en deux branches qui se rejoignent en anneau au-dessus de la bouche. » Inutile de faire d'autres citations pour connaître l'opinion de M. Du Jardin sur ce point.

In a species of Distoma (*Distoma clavatum* Rud.) *which i recently dissected, there is a similar aperture which forms the outlet of a vertically compressed sac*

situated between the chyle-receptacles, dit M. R. Owen [1]. Un liquide lacté est quelquefois éjaculé avec force par cette ouverture, ajoute cet illustre naturaliste, mais il semble qu'il regarde cette ouverture comme n'ayant point de communication avec la vésicule qu'il désigne sous le même nom que Laurer et Nordmann. C'est-à-dire qu'il la regarde, comme eux, pour un réservoir du chyle.

Dans son *Manuel d'anatomie comparée*, M. Von Siebold a décrit cet appareil avec sa supériorité ordinaire, mais seulement dans les Trématodes. Il n'a pas reconnu l'analogie que je signale ici avec les canaux longs des Cestoïdes, et qu'il regarde, avec M. Blanchard, comme digestifs.

M. Blanchard a publié récemment un très-beau travail sur l'organisation des vers, dans les *Annales des sciences naturelles*.

Chez la Douve, M. Blanchard a vu, comme Mehlis, le vaisseau médian, qu'il considère comme un vestige de cœur, se contracter à l'une de ses extrémités. M. Blanchard pense que Mehlis a eu tort de supposer l'existence d'une communication directe entre les vaisseaux et le canal digestif: cet avis est généralement partagé aujourd'hui; mais, quant au *foramen caudale* dont Mehlis parle, je suis, au contraire, convaincu de son existence dans ces Trématodes comme dans tous les autres genres de ce groupe.

M. Blanchard a reconnu le *réservoir du chyle* de Laurer dans le genre Amphistome; il considère ce réservoir, qui n'est autre chose que la vésicule contractile, comme un cœur et les troncs qui en partent, comme des vaisseaux. Quant à l'orifice que Laurer a cru distinguer au-dessus de cet organe, nul doute qu'il ne se soit trompé, dit M. Blanchard. Je m'en suis assuré, ajoute M. Blanchard, en examinant plusieurs centaines d'individus.

Enfin, pour bien résumer l'opinion de M. Blanchard, je citerai le passage suivant : il vient de parler du *foramen caudale* qu'il regarde comme problématique, « dès lors, le système secrétoire ou de vaisseaux absor- » bants, comme on l'a considéré tour à tour, serait simplement un appa-

[1] *Todd's cyclopedia*, art. *Entozoa*, p. 133.

» reil circulatoire, dit-il. Certains observateurs ont cru que chez les Tré-
» matodes, ce système particulier existait en même temps qu'un appareil
» sanguin; mais partout on trouve des suppositions à la place des faits bien
» constatés. Il y a eu à cet égard la confusion la plus étrange. »

Ceci simplifie donc la question; en dehors de cet appareil particulier, il n'existe pas d'appareil sanguin pour M. Blanchard, et tous ces organes ramifiés et d'un *aspect* vasculaire, que Nordmann et d'autres ont figurés, appartiennent à l'appareil circulatoire. Il ne me sera pas difficile de démontrer que ce *foramen caudale* existe et que les canaux digestifs des Cestoïdes sont analogues au système vasculaire des Trématodes, qui, à son tour, n'est qu'un appareil sécréteur.

Si je prouve que M. Blanchard a regardé le même appareil comme digestif dans les Cestoïdes et circulatoire dans les Trématodes, il en résulte aussi que les Cestoïdes ne doivent plus avoir de vaisseaux proprement dits. Et cependant M. Blanchard a reconnu dans les Cestoïdes des vaisseaux indépendants des canaux longitudinaux; que signifient-ils ces vaisseaux? Nous allons voir cela plus loin.

Parmi les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, j'ai choisi surtout ceux dont les observations offrent le plus de garantie, et, ainsi que je viens de le démontrer, MM. Diesing et Blanchard sont les seuls qui n'admettent pas l'existence du *foramen caudale;* or, une observation négative est loin de détruire une observation positive.

J'aurais bien voulu me livrer à quelques recherches sur l'appareil circulatoire des Planaires, car M. de Quatrefages n'a sans doute pas encore dit son dernier mot sur ce sujet, si j'en juge par le passage suivant du mémoire de ce savant anatomiste sur les Némertes : *la* Planaria virgania *de Dugès, possède, indépendamment des pores génitaux, une ouverture extérieure qui pourrait bien donner accès dans un système de canaux pénétrant dans l'intérieur,* dit ce savant. Ce passage n'indique-t-il pas que les Planaires pourraient bien posséder le même appareil avec le *foramen caudale* qu'on trouve dans les Trématodes et les Cestoïdes [1]. C'est un point que j'aurais bien voulu éclaircir.

[1] La ressemblance paraît être si grande entre les Distomes et les Planaires, qu'il serait pos-

Après avoir passé en revue tout ce que les bons observateurs nous ont légué sur ce sujet, je vais exposer le résultat de mes propres observations. Depuis longtemps j'avais ces matériaux en portefeuille, et j'étais loin de songer, en les recueillant, qu'ils me serviraient dans la défense de cette thèse. Ces recherches ont été commencées pour un travail sur les Trématodes observés en Belgique.

Dans un Distome provenant du *Gadus morrhua*, j'ai vu de chaque côté du corps deux canaux placés en sens inverse : les uns aboutissent en avant à l'œsophage, les autres aboutissent à l'extrémité opposée et s'ouvrent dans la vésicule contractile. C'est la disposition commune; mais ce qui m'a surtout étonné, c'est que les canaux s'ouvrent en arrière; qu'ils sont remplis sur toute leur longueur de petits globules opaques, tandis que les canaux digestifs étaient vides, et, par conséquent, peu distincts; il en résulte qu'au premier examen, on prendrait les canaux postérieurs pour le canal intestinal et le *foramen caudale* pour la bouche.

J'ai vu aussi le *foramen caudale* dans le *Distoma reflexum* de Creplin.

Dans un Distome d'assez forte taille, trouvé en abondance sur l'Alose flinth *(Distoma ventricosum)*, j'ai vu ces mêmes canaux remplis de globules opaques dans toute la largeur du corps; ils forment un renflement en dessous de la ventouse de la bouche; par une légère pression, les globules se répandaient en abondance au dehors.

Dans le Polystome des Squales *(P. appendiculatum)*, j'ai vu distinctement, de chaque côté du corps, quatre canaux longitudinaux, qui se perdent en avant autour du bulbe buccal en fines ramifications, comme dans les Bothridies de quelques Cestoïdes; en arrière ces canaux se rendent aux deux appendices qui terminent le corps de ces singuliers Helminthes, et ils s'ouvrent au dehors par deux ouvertures situées au bout des appendices; de manière que ces Trématodes portent deux *foramen caudale*.

sible qu'au moins certaines d'entre ces dernières possédassent un appareil vasculaire semblable à celui que M. Blanchard a trouvé chez les Trématodes. M. Blanchard croit pouvoir présumer qu'il en est ainsi, d'après quelques résultats qu'il a déjà obtenus. Il est à regretter que ces dernières observations comparatives n'aient pas été publiées. De Quatrefages, *sur les Némertes*. Ann. sc. nat., 1848, vol. VI, p. 290.

Dans le *Holostomum alatum*, j'ai vu distinctement le *foramen caudale* livrer passage à des mucosités; de chaque côté du corps il existe un canal analogue à celui qui longe le corps des Cestoïdes. Le *foramen* consiste dans un orifice largement ouvert et situé à l'extrémité postérieure du corps.

Après avoir examiné avec soin la disposition de cet appareil dans les Cestoïdes, après avoir analysé les observations que la science a enregistrées sur ce sujet, et avoir fait part ensuite de mes observations sur les Trématodes, je résume ainsi les faits :

1° Le *foramen caudale* existe dans les Distomes, dans plusieurs genres très-différents de Trématodes, si pas dans tous, ainsi que dans les Cestoïdes;

2° Ce *foramen* communique avec une vésicule dont les parois sont, dans plusieurs genres, contractiles;

3° Dans cette vésicule contractile viennent s'aboucher les 2, 4 ou 6 canaux longitudinaux;

4° Ces canaux naissent de fines ramifications qui se trouvent soit sur leur trajet, soit à leur extrémité antérieure;

5° Ces canaux s'anastomosent entre eux;

6° Ils contiennent généralement un liquide incolore chargé de globules qui est évacué par le *foramen*.

Quel est le rôle que jouent ces organes dans l'économie de ces animaux, et quelles sont les opinions qui ont été émises à ce sujet dans ces derniers temps? C'est ce que je vais examiner.

Sous le rapport anatomique, je ne vois pas de différence entre cet appareil des Trématodes et celui des Cestoïdes; ils doivent donc avoir aussi la même fonction.

Plusieurs auteurs ont regardé les canaux longitudinaux des Cestoïdes comme digestifs, quoiqu'on ait reconnu que les ouvertures antérieures indiquées par Mehlis sur des Cestoïdes [1] et par R. Owen sur le *Tenia solium* [2], n'existent réellement pas.

[1] *Isis*, 1831, p. 131.

[2] *Lectures on the Comp. anat.*, p. 48.

Rudolphi exprime déjà l'opinion, dans ses beaux livres sur les Helminthes, que ces vers ont un canal digestif. M. Nordmann est du même avis; l'appareil de nutrition se compose, dans la plupart des Ténias, de deux à quatre canaux principaux, dit-il, qui parcourent toutes les articulations du corps, et qui, au-dessous du renflement céphalique, sont liés entre eux par une grande quantité d'anastomoses, lesquelles forment comme les mailles d'un filet [1].

Creplin et Laurer démontrent que le *foramen caudale* ne peut pas être regardé comme un anus [2].

Dans ces derniers temps, M. Von Siebold [3] dit aussi que ce système de vaisseaux des Cestoïdes pourrait être considéré comme un appareil digestif; cependant, comme ils ont des parois complètes qui, nulle part, n'ont des ouvertures, ajoute-t-il, ces vaisseaux servent plutôt à la circulation. Ne connaissant pas la terminaison de ces organes, M. Von Siebold n'a pas songé à leur analogie avec les canaux des Trématodes.

M. Blanchard partage entièrement l'avis de Rudolphi et de M. Nordmann, et il place même la présence d'un appareil digestif parmi les caractères de ces vers.

En un mot, le *foramen caudale* est regardé comme un anus par Nardo et Baer, comme un organe respiratoire par Dujardin; il correspond à l'ouverture de l'appareil femelle et son contenu renferme des œufs, d'après MM. Ehrenberg et Nordmann. Les canaux représentent l'appareil digestif dans les Cestoïdes, suivant Rudolphi et Blanchard, et ils sont sécréteurs dans les Trématodes pour M. Von Siebold.

Les canaux longitudinaux ou digestifs des Cestoïdes sont analogues au prétendu système vasculaire des Trématodes. Ces canaux naissent en avant ou dans l'épaisseur du corps de fines ramifications; ils parcourent toute la longueur du corps et aboutissent postérieurement à une vésicule contractile qui s'ouvre au dehors; ils charrient quelquefois un liquide chargé de globules et qui se meut toujours d'avant en arrière; et si ces différentes

[1] Nordmann, dans Lamarck, *Anim. s. vert.*, Tenia, p. 598.

[2] Creplin, *Observ. de Entoz.*, pp. 63-64; Laurer, *l. c.*, pp. 11-12.

[3] *Vergl. Anat.*, p. 127.

dispositions se reproduisent exactement de la même manière dans les Cestoïdes et les Trématodes, peut-on douter un instant que ce ne soit le même appareil qui a été diversement interprété ?

Ceci établi, je me demande ce que peut être l'appareil circulatoire signalé dans les Cestoïdes, en dehors des canaux dont je viens de parler et qui avaient été regardés comme analogues du système vasculaire des Trématodes. Après un examen minutieux, je pense que le système circulatoire, que l'on a cru remarquer dans quelques Cestoïdes, n'est autre chose que des branches isolées des prétendus canaux digestifs. En fait de canaux ou de vaisseaux, il n'existe, à mon avis, que des troncs, des branches et des anastomoses d'un seul et même appareil dans tous les Cestoïdes.

Cette similitude reconnue dans ces deux sortes de vers, la question de la détermination se simplifie beaucoup.

Un tube digestif, pour mériter ce nom, devrait communiquer directement au dehors par une ouverture; cette communication n'existe pas dans ces vers, de l'aveu même de ceux qui regardent cet appareil comme alimentaire. La communication qui se trouve à la partie postérieure du corps ne sert qu'à l'évacuation et non à l'introduction. Du reste, s'il pouvait rester du doute à ce sujet, les Trématodes le lèveraient complétement. Nous avons vu que les canaux sont les mêmes dans les deux ordres; or, à côté de ces mêmes canaux, les Trématodes ont un appareil digestif; donc les canaux longitudinaux ne remplissent pas cette fonction.

Est-ce un appareil circulatoire, comme M. Von Siebold le suppose dans les Cestoïdes? Cela ne peut pas être non plus. D'abord, il existe une communication au dehors par laquelle s'échappe un liquide chargé de globules, et le mouvement du liquide contenu dans les troncs a lieu toujours dans le même sens, du moins chez les différentes espèces que j'ai étudiées sous ce rapport. Du reste, on a vu dans les Trématodes, les branches de la partie antérieure, comme de la partie postérieure du corps, se terminer sous la peau par de petites *lacunes ovoïdes*, et ce n'est pas là un caractère de tronc vasculaire.

Cet appareil n'est pas non plus respiratoire, l'eau ou le milieu dans lequel vit le ver, ne saurait pénétrer dans l'intérieur, et sa situation au

milieu du corps ne permet pas de mettre son contenu en contact avec l'oxygène. Il présente à la vérité quelque ressemblance avec l'arbre respiratoire des Holothuries; mais la disposition anatomique s'oppose à l'introduction de liquide; les contractions de la vésicule terminale ne s'effectuent que de dedans en dehors pour expulser le contenu, et le caractère principal d'un arbre aquifère manque.

Cet appareil n'appartient pas non plus aux organes de reproduction, comme quelques-uns l'ont pensé; ces organes sont parfaitement connus dans leurs dispositions essentielles chez tous ces vers.

Nous sommes donc conduit par exclusion à regarder cet appareil comme sécrétoire; il remplit, en effet, toutes les conditions d'une glande : des canaux souvent anastomosés entre eux, auxquels aboutissent des ramifications qui se perdent dans les tissus; une et quelquefois deux ouvertures à l'extérieur, voilà les caractères anatomiques. Et j'ai vu, comme la plupart des naturalistes qui ont étudié ces animaux, un liquide chargé de globules se répandre au dehors, et quelquefois tout l'intérieur des canaux rempli d'une substance opaque colorée.

Je ferai remarquer aussi que la présence de ce singulier appareil concorde avec l'absence d'un anus. Je n'ai jamais vu des Trématodes évacuer des excréments par la cavité de la bouche, et il y a des matières qui doivent cependant être éliminées. Quand il existe un tube digestif complet, ces évacuations ne se font-elles pas avec les fèces?

Comme différents appareils semblent se confondre chez les animaux inférieurs et que ces Helminthes se trouvent dans des conditions si exceptionnelles, je me demande si cet appareil ne remplirait pas les fonctions de reins, servant ainsi à l'évacuation du superflu de l'économie.

En résumé donc, il existe les mêmes canaux longitudinaux dans les Cestoïdes et les Trématodes;

Ils aboutissent chez les uns comme chez les autres à une vésicule généralement contractile;

Ils naissent en avant de fines ramifications comme des glandes.

La nature de ces canaux nous paraît glandulaire, et leur contenu est le produit de la sécrétion.

Ce produit est évacué par le *foramen caudale* dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes.

Il n'y a donc pas d'appareil circulatoire proprement dit, ni chez les Cestoïdes ni chez les Trématodes.

Il n'existe pas non plus d'appareil digestif dans les Cestoïdes; c'est le même appareil sécrétoire qui avait été pris pour digestif.

Organes de sécrétion cutanée. — Les Cestoïdes adultes montrent, sur toute la longueur du corps, à droite et à gauche près du bord, des organes qui ont été pris assez souvent pour des ovaires; ils sont opaques et offrent un aspect glandulaire; ils consistent dans de courts cœcums légèrement ramifiés, et sécrètent un mucus destiné à lubrifier la surface du corps.

Appareil sexuel. — Il n'y a que ceux qui se sont occupés de l'anatomie de ces animaux qui comprendront combien il a fallu de recherches pour arriver à la connaissance de cet appareil. Je citerai à l'appui de ceci les observations que M. Blanchard vient de publier sur les vers cestoïdes. Cet habile anatomiste a étudié plusieurs espèces de Ténias; il a poussé l'analyse anatomique aussi loin que possible; il a jeté un jour nouveau sur la singulière organisation de ces animaux; mais s'étant borné aux Ténias, il a dû laisser plusieurs points dans le doute. J'ai eu les plus heureuses occasions d'étudier les Cestoïdes des poissons Plagiostomes; chaque espèce m'a révélé quelque particularité, celle-ci sur le testicule, celle-là sur l'ovaire, une autre sur le vagin, et c'est cet ensemble de faits qui m'a permis de faire un pas en avant dans cette étude si éminemment difficile.

Je ne récapitulerai pas tout ce qui a été écrit sur cet appareil; on trouve, à ce sujet, dans les auteurs, les assertions les plus contradictoires; je ferai connaître seulement ce que M. Von Siebold en dit dans son *Manuel d'anatomie comparée*, qui est un résumé substantiel de tout ce que l'on sait sur la nature de ces organes. Il avoue, dans les termes suivants, que l'appareil sexuel des Cestoïdes est loin d'être suffisamment connu : *Die organisation*

[1] Voyez page 91 de ce Mémoire.

der Geschlechtswerkzeuge ist jedoch bei den Bandwürmern noch nicht mit genügender Klarheit erkannt geworden[1].

M. Creplin a eu récemment l'occasion d'émettre son opinion sur cet appareil des Cestoïdes, dans les notes qu'il a ajoutées au mémoire de M. Steenstrup, sur l'*Hermaphroditisme dans la nature*. Voici comment il s'exprime : *Was nun den Hermaphroditismus der Cestoïdeen betrifft, so werde ich von ihm nicht so umständlich sprechen können, da bei ihnen die Geschlechtswerkzeuge versteckter liegen und aus dieser Ursache, wie auch in folge ihrer ungemeinen Zartheit, nach ihrem ganzen Verlaufe noch nie gehörig ausgeforscht worden sind*[2].

M. Blanchard a étudié depuis l'appareil sexuel des Ténias, et il a éclairci différents points que ses prédécesseurs avaient laissés dans l'obscurité. De tous les Cestoïdes, ce sont les Ténias qui possèdent cet appareil à l'état le plus simple.

M. Blanchard fait connaître le testicule du *Tenia solium*, mais sans faire connaître les caractères du pénis. Il décrit aussi avec soin une partie de l'appareil femelle, mais on ne pourrait guère, d'après ses indications, se faire une idée nette de ces organes. Si je devais juger les Ténias d'après ce que les Bothriocéphales m'ont appris, je dirais que cet appareil femelle est encore incomplétement connu. L'ovaire et le canal ovigère de cet auteur me paraissent plutôt être la matrice.

Le conduit grêle, qu'on pourrait considérer, d'après M. Blanchard, comme un oviducte en rapport direct avec le tube ovigère médian, est non un oviducte, mais un vagin. M. Blanchard pense qu'il aboutit dans le vestibule commun des organes génitaux! N'aboutirait-il pas à côté, comme dans tous les autres Cestoïdes? C'est avec raison que M. Blanchard se demande, s'il doit servir à autre chose qu'à recevoir la liqueur séminale. Il n'a jamais trouvé d'œufs dans son intérieur; moi non plus, je n'ai jamais trouvé d'œufs, dans cet organe, d'aucune espèce de Cestoïde, et j'ai toujours vu les œufs se répandre, à la suite de la rupture de la peau, vers le milieu du corps.

[1] *Loc. cit.*, pag. 142.

[2] Steenstrup, *Das Vorkommen des Hermaphroditismus.* Greisswald, 1846, pag. 110.

A l'intérieur, il n'existe, d'après M. Blanchard, aucune communication entre les organes mâles et les organes femelles. Il y a indépendance complète aussi bien chez les Cestoïdes que chez les Trématodes. Mes observations s'accordent entièrement avec celles de M. Blanchard à ce sujet.

Je ne suis plus de l'avis de ce naturaliste quand il prétend qu'il existe de si grandes différences entre l'appareil sexuel, mâle surtout, des Cestoïdes et des Trématodes, et que le seul rapport bien réel entre ces deux ordres paraît consister uniquement dans le rapprochement des sexes. Je pense, au contraire, que cet appareil, aussi bien mâle que femelle, est exactement formé sur le même plan dans ces deux ordres d'Helminthes.

En décrivant le genre *Echinobothrium* dans le *Bulletin de l'Académie*, en février 1848, je ne connaissais par les divers organes qui constituent l'appareil sexuel. J'avais reconnu le testicule, mais la manière dont il communique avec le pénis m'avait échappé. J'étais également dans l'erreur sur la détermination des organes femelles.

Puisque je considère les Cestoïdes des auteurs non comme des vers simples, mais bien comme des vers composés, je n'ai pas besoin de dire que l'appareil sexuel se reproduit dans chaque articulation; que tous ces vers sont hermaphrodites, que les derniers atteignent leur complet développement lorsque ceux du milieu, et surtout les premiers, ne renferment encore que des organes rudimentaires.

L'animal complet adulte est pour moi le cucumérin de quelques auteurs, le segment ou l'articulation qui s'est détaché spontanément.

Dans tous ces animaux, du moins dans tous les Cestoïdes que j'ai examinés, j'ai reconnu un appareil mâle et un appareil femelle *complétement séparés* l'un de l'autre. Sur ce point. l'appareil sexuel diffère donc de celui que M. Von Siebold a décrit dans les Distomes.

Il existe entre les divers Cestoïdes d'assez notables différences, quoiqu'en dernière analyse, toutes les modifications se rapportent fort bien à un type commun. Ce type commun n'est qu'une légère modification de celui des Trématodes.

On a dit récemment que chez les Trématodes, il y a une complication

dans les organes des deux sexes, mais surtout dans les organes mâles, qu'on ne retrouve nullement dans les Cestoïdes; je ne suis pas de cet avis; comme nous allons le voir, cet appareil n'est pas moins compliqué dans les uns que dans les autres.

Appareil mâle. — Cet appareil se compose d'un testicule, d'un canal déférent, d'un pénis et d'une poche qui loge ce dernier organe.

Testicule. — Le testicule est celui de tous les organes de l'appareil sexuel qui s'éloigne le plus du même organe des Trématodes. Les anatomistes, en général, s'en sont fait une très-fausse idée. C'est M. Blanchard qui a fait connaître le mieux cet organe dans le *Tenia solium.*

Il est toujours situé au milieu du corps, ordinairement un peu au devant de l'ouverture de l'appareil sexuel. Il est d'un blanc mat à l'extérieur, à cause des spermatozoïdes qui sont contenus dans son intérieur. Sa forme est souvent arrondie, ou bien un peu allongée; il est composé d'un long cœcum, irrégulièrement contourné, qui n'a aucune ramification sur son trajet : c'est comme un testicule d'insecte, qui s'enroule de différentes manières selon les genres. Les circonvolutions sont quelquefois très-rapprochées, serrées les unes contre les autres, présentant un véritable aspect glandulaire; dans d'autres genres, le cœcum est enroulé en tire-bouchon, les circonvolutions se touchent à peine et on aperçoit à travers l'épaisseur de la peau un long cordon irrégulièrement enroulé. Je me suis assuré que cet organe est réellement terminé en cul-de-sac et qu'à son extrémité, il est un peu plus mince que vers le milieu.

Ce testicule a des parois propres que l'on peut isoler; c'est en un mot, un gros canal séminifère, mais non pourvu de cœcums qui s'ouvrent les uns dans les autres, comme quelques anatomistes l'avaient supposé.

Spermatozoïdes. — Les spermatozoïdes consistent dans de très-longs filaments, serrés les uns contre les autres et dans lesquels j'ai aperçu à peine quelque mouvement. Je ne les ai vus grouiller ni dans l'intérieur de l'organe, ni après leur évacuation.

Canal déférent. — Le canal déférent n'est, à proprement parler, que la continuation du testicule. On ne peut guère établir entre eux une ligne de démarcation. Il aboutit au fond de la poche du penis et il présente les mêmes mouvements que ceux que l'on observe dans cet organe.

Penis. — Le penis, que l'on a appelé aussi *cirrhe* et *lemnisque*, est de tous les organes de cet appareil le plus variable. On peut dire qu'il varie non-seulement dans les genres, mais encore de l'une espèce à l'autre, comme dans les diverses classes du règne animal, à commencer par les mammifères.

Il prend naissance au fond de la poche, et à la rigueur, il n'est que la continuation du canal déférent, comme celui-ci est la continuation du testicule. Sa longueur est ce qu'il y a de plus variable. Chez quelques-uns, il n'excède guère la profondeur de la poche, par exemple dans le *Bothriocephalus punctatus*, tandis que, dans d'autres espèces, il dépasse la longueur du corps; mais il est toujours proportionné à l'étendue du vagin. Pendant le repos, cet organe est irrégulièrement replié dans sa poche. Quand on observe un de ces vers en vie, il est constamment en mouvement comme un ver qui serait enfermé dans une vésicule, et ce mouvement, comme je le fais remarquer plus haut, se communique même, en dehors de la poche, au canal déférent.

Le penis consiste dans des parois doubles envaginées comme un doigt de gant de nature musculaire, comme les trompes des Tétrarhynques. Il s'allonge, et par le déroulement et par la simple sortie de la poche.

La surface, qui est interne pendant le repos, est, dans plusieurs espèces, recouverte d'aspérités ou de soies, ou bien de prolongements roides qui lui donnent l'aspect d'une brosse quand cet organe est déroulé. Je mentionne ces particularités plus loin en faisant l'énumération des espèces.

Dans quelques espèces, on voit encore, quand le penis est entièrement sorti, un renflement assez gros à la base, par exemple dans l'*Echeneibothrium minimum*, pl. II.

M. Blanchard est celui qui a le mieux fait connaître cet appareil dans les Ténias. Mes observations s'accordent avec les siennes, mais le testicule

m'a paru offrir moins de circonvolutions, et je n'ai observé ni dans ce Ténia, ni dans aucun autre Cestoïde, les capsules testiculaires qui terminent, d'après lui, cet organe. Ainsi que je viens de le dire, le testicule m'a toujours paru se terminer en un simple cul-de-sac sans ramifications et sans capsules.

Poche. — La poche du penis varie aussi d'une espèce à l'autre, et elle s'étend selon la longueur de l'organe qu'elle doit loger. C'est une poche semblable à la poche séreuse ou vaginale du testicule des animaux supérieurs. Ses parois sont minces et transparentes, et permettent de voir le contenu à travers leur épaisseur. Je n'ai pas observé de vésicule séminale dans cette poche, comme on en observe dans les Trématodes; je n'ai pu découvrir aucun renflement vésiculaire sur le trajet du penis.

Il existe de très-grands rapports entre cet appareil mâle et celui des Trématodes; inutile de signaler que partout les organes mâles et femelles s'ouvrent à côté l'un de l'autre, qu'il se trouve un penis et une poche pour le loger; mais entre le testicule lui-même, il y a une grande ressemblance dans quelques genres; ainsi la Douve du foie nous montre un testicule composé de canaux séminifères ramifiés et anastomosés, logés au milieu du corps, tandis que ce canal est simple dans les Cestoïdes, voilà la seule différence. Qu'il y ait un ou plusieurs canaux déférents, c'est le résultat de la division, et cela ne forme pas, du reste, une différence essentielle.

Appareil femelle. — L'appareil sexuel femelle des Cestoïdes est loin d'avoir été bien décrit, ni bien figuré. M. Blanchard a vu la matrice dans le Ténia, qu'il regarde comme l'ovaire et le canal ovigère; il ne fait rien connaître des rapports qui existent entre le vagin et les autres organes. C'est avec raison qu'il doute que ce vagin, si étroit, puisse livrer passage aux œufs.

Les organes génitaux de ces vers ont les parois excessivement minces, dit M. Von Siebold, et ils sont si intimement unies au parenchyme du

corps, ajoute-t-il, qu'il n'a pas encore été possible de déterminer complétement leur structure et leur disposition [1].

Cet appareil femelle se divise en un ovaire qui produit le germe, un vitellogène qui sécrète les globules vitellins, un conduit de ces deux glandes, une matrice, une vésicule séminale ou copulative, un vagin et une ouverture extérieure propre ou une vulve.

Ovaire. — C'est avec raison que M. Von Siebold soupçonnait dans quelques vers l'existence d'une double glande pour la production des œufs, l'une pour le germe, l'autre pour le vitellus [2].

L'ovaire proprement dit, ou le germigène des Cestoïdes, qui avait échappé jusqu'à présent aux recherches des anatomistes, est situé à la partie postérieure du corps, tout à fait au fond du sac [3].

Il occupe ordinairement le tiers ou le quart de la largeur du corps; il est double et se répète exactement à droite et à gauche; en avant une commissure transverse unit les deux moitiés. A l'état de vacuité, c'est à peine si on le découvre à cause de la délicatesse de ses parois; son aspect n'est pas partout le même : chez les uns, c'est une poche présentant sur son pourtour quelques simples dépressions en cul-de-sac; chez d'autres, on voit tout l'organe divisé en lobes et affecter la forme glandulaire commune; chez d'autres encore, ce sont de longs cœcums unis les uns aux autres et s'abouchant à peu près ensemble au même endroit, comme les canaux droits du rein qui s'ouvrent dans le bassinet. J'avais observé les germes dans cet organe et je les avais même dessinés avant d'avoir songé que c'était l'ovaire. Ce n'est que tout à la fin des recherches que cet appareil s'est débrouillé pour moi.

[1] *Loc. cit.*, pag. 145; trad. franç., p. 146.

[2] Dans les Nématoïdes, d'après mes observations, c'est un seul et même organe qui produit l'un et l'autre. Les germes sont sécrétés d'abord; ils sont poussés en avant et, arrivés à un certain point, les parois sécrètent les globules qui enveloppent les germes, comme le blanc et la coque enveloppent le jaune dans les oiseaux.

[3] Je dis partie postérieure et partie antérieure, d'après la situation du ver relativement au strobila. Sans cela, il ne serait pas possible de décider si cette partie est plutôt antérieure que l'autre.

Vitellogène. — Sur le côté du corps et à peu près dans toute la longueur, se trouve un tube fort grêle, légèrement flexueux, que l'on ne saurait apercevoir quand il est complétement vide. Je ne l'ai aperçu qu'en remontant de l'endroit où il débouche dans le conduit commun. On voit dans son intérieur des globules vitellins agglomérés, qui se dirigent, par l'effet de la contraction péristaltique des parois, d'avant en arrière, jusqu'au point où ils vont rencontrer les vésicules germinatives. Cet organe est un simple tube à parois propres, quoique extraordinairement minces, et sur le trajet duquel je n'ai pu apercevoir des ramifications. Dans une espèce (*Rhynch. tetrabot.* Nob.), j'ai vu cet organe composé de différentes branches anastomosées comme un réseau capillaire (pl. XVIII, *fig.* 8 et 9).

A l'intérieur, au bout de ce vitellogène, des cils vibratils viennent en aide au mouvement péristaltique.

Les deux canaux vitellogènes se réunissent sur la ligne médiane, un peu en arrière du fond de la matrice, et par un canal commun ou vitelloducte, le produit est versé dans le germiducte.

Le germe, en passant au-devant de ce canal, est enveloppé brusquement d'une certaine quantité de globules vitellins, et l'œuf continue son chemin dans un canal légèrement flexueux qui s'abouche dans la matrice: c'est l'oviducte véritable. Il livre passage aux œufs proprement dits et fournit, dans quelques espèces, leur membrane externe ou leur coque.

Matrice. — La matrice est presque le seul organe de cet appareil qui ait été observé. On ne peut le méconnaître puisqu'il se remplit entièrement d'œufs que l'on distingue à travers les parois de la peau et qui souvent se colorent au contact de la lumière.

C'est le *Bothriocephalus punctatus* qui se prête le mieux à l'étude de cet organe. Après cette étude, on le comprend aussi dans les autres Cestoïdes[1].

On voit au bout d'un assez long oviducte un renflement vésiculaire qui ressemble, quant à sa forme, à la bourse du pourpre de l'appareil

[1] La pl. XXI, *fig.* 4, représente le développement de la matrice et son extension après l'arrivée successive des œufs.

sexuel des Gastéropodes pulmonés. Ce renflement vésiculaire s'étend, devient une vésicule parfaitement arrondie et finit par recevoir dans son intérieur quelques œufs. On peut facilement les compter. Ces œufs augmentent en nombre, la vésicule, qui est devenue la matrice, se développe de plus en plus, sa capacité augmente, et les œufs arrivant toujours, cet organe finit par envahir tout le corps en formant des prolongements cœcaux dans les régions où il n'y a que peu de résistance. A la fin, la peau est aussi fortement distendue que la matrice, elle se déchire et les œufs sont évacués par cette voie artificielle. Les œufs ne sortent pas par le vagin et leur ponte n'est pas possible par un autre moyen que celui que j'indique ici.

C'est une différence qu'ils présentent avec les Trématodes.

Cette disposition du *Bothriocephalus punctatus* est la même dans les divers Cestoïdes : la matrice apparaît partout de la même manière; il n'y a vraiment de différence que dans la forme qu'affectent les prolongements cœcaux et qui dépendent de la résistance que ces cœcums éprouvent dans l'intérieur. Les parois de la matrice, comme les conduits dont je parle plus haut, sont douées d'un mouvement péristaltique très-prononcé.

Dans le *Calliobothrium verticillatum* les œufs conservent, dans l'intérieur même de la matrice, leur position en chapelet, comme s'ils étaient encore dans l'oviducte.

Vagin. — Le vagin consiste en un fort long canal, à parois très-distinctes, comme tous les organes de cet appareil. Il prend naissance à côté du penis, pénètre jusqu'au milieu du corps, se plie souvent au milieu en formant un angle droit, et descend le long de la matrice jusqu'au milieu des ovaires. Le vagin et la matrice sont généralement juxtaposés. La longueur du vagin correspond à celle du penis; le *Bothriocephalus punctatus*, par exemple, a cet organe extrêmement court et un penis rudimentaire.

Ce conduit vaginal passe en avant, au milieu des anses du testicule, et j'ai douté assez longtemps s'il n'y avait pas dans cet endroit une communication entre ces deux organes; je l'ai même cru pendant quelque temps. Il n'en est rien.

Les parois du vagin sont dans un mouvement continuel; le mouve-

ment péristaltique est encore plus prononcé que dans les autres organes de cet appareil. Au commencement de ces recherches sur la structure des Cestoïdes, on confond souvent le vagin avec la matrice.

Vésicule copulative. — Tout au bout du vagin, à la hauteur de la commissure des ovaires, on aperçoit une vésicule à parois très-délicates, dans laquelle j'ai vu distinctement, dans quelques espèces, au moins, les spermatozoïdes. C'est la même vésicule que l'on trouve dans les Trématodes (vésicule inférieure, *vesicula seminalis posterior*, Von Siebold). Cette vésicule n'a d'autre communication qu'avec le vagin. Je n'ai rien pu découvrir d'analogue à ce qui a été reconnu dans le *Distoma glopiporum*, c'est-à-dire une communication avec un des testicules. Du reste, le testicule est ici bien loin de cet organe.

C'est à la hauteur de cette vésicule copulative que le vagin et le premier germiducte s'abouchent dans un canal commun.

Comme je trouve une très-grande analogie entre ces vers et les Trématodes, il est tout naturel que je compare les appareils dans ces deux groupes. M. Blanchard a observé dans la Douve une vésicule située au bout du vagin et qu'il appelle *vésicule oviductale*. Tous les œufs qui l'ont franchie, dit ce savant, sont à un degré de développement très-avancé; tous les autres, au contraire, le sont fort peu. Mehlis, ajoute M. Blanchard, en concluait qu'en arrivant à ce point, les œufs recevaient une imprégnation qui déterminait un progrès rapide dans leur développement. Le phénomène de la formation des œufs dont je parle plus loin, explique fort bien cette particularité observée par Mehlis et M. Blanchard. La vésicule copulative, le germigène et le vitellogène s'abouchent probablement ensemble dans cet endroit où les œufs changent subitement d'aspect et de volume.

Il reste à exposer maintenant comment j'ai vu fonctionner cet appareil.

Dans des individus, je ne dirai pas très-frais mais très-vivants, s'il est permis de s'exprimer ainsi, on aperçoit quelquefois le germigène et le vitellogène s'abouchant dans un même canal et versant chacun leur produit dans son intérieur. Si l'on tombe alors sur un animal chez qui cette

fonction est en pleine activité, et que la compression exercée soit assez forte pour rendre ces organes transparents, sans arrêter leur action, on voit alors le germigène apporter les germes, un à la fois et à des intervalles réglés, devant l'embouchure du vitellogène et celui-ci, aussitôt que ce germe apparaît, se contracte, expulse une certaine quantité de globules vitellins qui se précipitent avec force sur le germe, l'enveloppent, et l'œuf, ainsi formé, s'avance lentement dans l'oviducte pour se rendre ensuite dans la matrice. Plusieurs germes sont réunis dans le germigène, mais il n'y en a qu'un seul pour qui le passage s'ouvre; cela reproduit exactement l'image d'une foule qui se presse pour entrer dans un lieu. D'un côté, il y a une grille qui ne laisse le passage libre qu'à une personne à la fois, tandis qu'à côté d'elle, on laisse entrer la foule par une autre grille que l'on ouvre de temps en temps; les deux issues fournissant ainsi le passage simultanément, celui qui est entré seul d'un côté sera à l'instant même entouré de la foule qui se précipitera autour de lui. Ce phénomène n'est pas une illusion, il se passe bien réellement comme je viens de le dire, et, à différentes reprises, j'ai eu l'occasion de l'observer. Toutefois, ce n'est que dans le dernier mois de ces recherches que j'ai reconnu ce phénomène. Si ceux qui s'occuperont de ce sujet après moi, n'observent pas ce phénomène au bout de quelques jours de recherches, qu'ils ne m'accusent pas d'avoir été induit en erreur; ce n'est qu'après plusieurs mois d'étude que je suis parvenu à le découvrir. C'est sur le *Echeneibothrium variabile* adulte et libre que je l'ai vu pour la première fois.

Ainsi le germe sécrété par l'ovaire passe devant l'embouchure de la vésicule séminale ou copulative, reçoit le contact des spermatozoïdes, passe ensuite au devant de l'embouchure du vitellogène, est entouré du vitellus, puis d'une coque et pénètre dans la matrice; les œufs ainsi formés séjournent dans cet organe de dépôt jusqu'à ce que leur quantité fasse crever les parois, et ce n'est qu'après cet accident, pour ainsi dire normal, que la ponte a lieu.

Nous venons de voir comment l'œuf est fécondé et comment il se forme; il reste à savoir maintenant comment les spermatozoïdes sont introduits dans la vésicule copulative. Est-ce directement à l'intérieur.

comme semblerait le faire supposer une disposition anatomique que l'on croit avoir observée dans quelques Trématodes; est-ce par un accouplement véritable et réciproque comme dans les Limaçons, est-ce l'un segment qui féconderait l'autre pendant la réunion, ou bien enfin, est-ce par fécondation solitaire? J'ai vu des milliers d'individus libres ou réunis dans des poissons encore en vie, et jamais je n'ai remarqué deux individus s'approcher l'un de l'autre pour se rechercher. Pendant fort longtemps, j'ai été dans une incertitude complète, mais à la fin la copulation s'est effectuée sous mes yeux : elle est solitaire.

Un jour j'étudiais le *Phyllobothrium lactuca;* j'avais un individu adulte sous les yeux et je le voyais se féconder lui-même; son penis se déroule et pénètre directement par la vulve dans le vagin; il s'y introduit très-profondément. Des mouvements péristaltiques se manifestent; ils agitent fortement le vagin, et des spermatozoïdes se répandent dans son intérieur. Ils pénètrent ensuite par l'action péristaltique des parois dans la vésicule copulative. Le penis se retire quelque temps après, rentre dans sa poche, et les organes reprennent leur position primitive. Le penis était déjà engagé dans le vagin quand le ver m'est tombé sous les yeux. J'ignore donc la durée de cet acte.

Depuis, j'ai vu ce phénomène se reproduire dans d'autres espèces.

M. Blanchard a supposé, en parlant des Douves, que l'accouplement de ces vers pourrait bien avoir lieu de la sorte. Comme je n'ai pu saisir l'accouplement des Douves et suivre la fécondation chez ces vers, dit ce savant, je craindrais de hasarder une supposition; mais il ne serait pas surprenant que le penis, toujours assez long et recourbé, pût pénétrer et verser la liqueur séminale dans l'oviducte. Dans ce cas, le rapprochement de deux individus ne serait pas nécessaire. La supposition faite par M. Blanchard au sujet des Douves s'est donc réalisée sous mes yeux chez les Cestoïdes.

TROISIÈME PARTIE.

DÉVELOPPEMENT.

On a poussé très-loin, dans ces derniers temps, l'anatomie des vers. Il semble difficile de pénétrer plus profondément dans les replis de l'organisme. Le tour des travaux embryogéniques est arrivé; le scalpel ne peut pas tout faire connaître, et il laisse à l'étude de l'évolution embryonnaire la solution de toutes les grandes questions d'affinité zoologique. Depuis peu la science a pris cette nouvelle direction, et on aperçoit déjà les heureux résultats qu'elle doit produire.

Dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes, l'embryon qui provient de l'œuf est sans sexe, mais il produit des gemmes d'où naissent des individus sexués hermaphrodites. Cette première génération agame est désignée ici sous le nom de *Scolex*; elle est ovigène quant à son origine; la seconde génération, quand le scolex est pourvu de ses bourgeons, est nommée *strobila*, et les segments ou proglottis constituent le ver adulte ou complet.

Je n'ai pu observer, comme on le pense bien, le même ver ou la même espèce dans tout le cycle de son développement; le même animal ne se prête pas également bien à l'étude des différentes phases. Ces observations portent sur des espèces distinctes, comme, du reste, j'ai été obligé de le faire pour l'appareil générateur. et je choisirai parmi ces vers ceux dont le développement est le plus compliqué, c'est-à-dire les Tétrarhynques ou les *Rhynchobothrius.* Le phénomène de la filiation de ces vers doit être placé à juste titre parmi les merveilles de la nature. Ce développement connu, il nous sera facile d'y rattacher tous les phénomènes embryogéniques des autres vers.

On connaît d'une manière générale le mode de développement des Cestoïdes. dit M. Blanchard, et il ajoute quelques mots sur le développement des Ténias. Ce Cestoïde sort de l'œuf avec la tête armée de crochets, dit-il. et il ne subit d'autres changements que ceux provenant de l'appa-

rition de nouveaux anneaux ou segments qui viennent successivement se former à l'extrémité postérieure. Je puis en tout point confirmer cette assertion, mais il s'en faut de beaucoup que ce développement si simple des Ténias soit le même dans tous les Cestoïdes. Nous allons voir que les Tétrarhynques montrent, au contraire, des différences très-grandes et des phénomènes très-variés dans le cours de leur évolution, sans cesser toutefois de se rapporter au même type.

En mettant sur le porte-objet du microscope un Cestoïde adulte, c'est-à-dire un segment ou anneau qui s'est détaché spontanément, on voit des œufs en masse s'échapper de l'intérieur, et les parois, après cette opération, s'affaissent complétement sur elles-mêmes. C'est une ponte artificielle produite par la pression de l'air ou bien par l'action de l'eau qui, par son imprégnation, distend les parois outre mesure et fait crever la peau et les enveloppes.

Tous les œufs d'un individu adulte sont à peu près au même degré de développement : il faut donc étudier divers segments pour trouver les divers âges.

Il n'y a pas d'œufs dans tout le règne animal qui se prêtent aussi bien à l'étude du fractionnement et au développement des cellules, que ceux dont il est question ici.

Les œufs sont fécondés dans l'intérieur et avant la ponte, puisqu'ils sont en voie de développement à leur sortie.

Le nombre d'œufs produits par chaque individu est considérable : ce n'est ni par cent ni par mille, mais par plusieurs centaines de mille qu'il faut compter.

Que l'on juge d'après cela du nombre prodigieux de germes qu'un seul Tétrarhynque peut produire, si on le prend pour un seul animal ou si on les regarde comme monozoïques; et en tout cas, tous ces bourgeons ou cucumérins naissent d'un seul ver provenant d'un œuf.

I. — OEUFS.

Les œufs des Cestoïdes sont extraordinairement variables, surtout dans

les phénomènes que présente le vitellus et dans le nombre d'enveloppes qui le protégent; sous ce dernier rapport, je ne puis que renvoyer aux détails intéressants que donne M. Von Siebold, dans la *Physiologie* de Burdach ; je n'ai vu qu'une seule espèce ayant des œufs à enveloppe externe transparente et terminée aux deux bouts par de longs filaments ; c'est le *Calliobothrium d'Eschricht.* Dans tous les autres Cestoïdes, les œufs sont très-simples ; ils ne présentent, en effet, qu'une seule enveloppe membraneuse externe de forme ovale ou sphéroïde, différant légèrement de volume et contenant un vitellus composé de globules.

Une particularité que présentent les œufs d'un grand nombre de Cestoïdes, c'est que, exposés seulement pendant quelques minutes à la lumière, ils deviennent noirs et quelquefois verts. On voit des proglottis changer de couleur, au bout de quelques instants, dans le vase où on les place ou sur le porte-objet même du microscope. C'est le vitellus et l'enveloppe de l'œuf qui se colorent.

L'œuf que nous considérons comme le plus simple, consiste dans une première vésicule entourée d'une seconde et qui sont désignées toutes les deux sous le nom de *germinatives.*

Il m'a été impossible jusqu'à présent, dit M. Von Siebold dans la *Physiologie* de Burdach, d'apercevoir jamais une vésicule de Purkinje. J'ai été plus heureux que ce savant.

Les œufs les plus simples étaient contenus encore dans l'intérieur du corps. Ils se trouvaient, au nombre de six ou huit, vers le milieu de l'organe que j'ai reconnu être le germigène.

Ensuite, j'en ai vu dans lesquels on ne distinguait plus aucune trace de vésicules. A l'extérieur, on voyait une membrane (la vitelline?) et en dedans des globules très-petits remplissant tout l'intérieur (le vitellus).

L'œuf grandit ensuite et on voit dans son intérieur une vésicule transparente avec un noyau opaque; c'est une cellule véritable contenant des granulations (le jaune) (*fig.* 1 et 2).

Autour ou à la surface de cette vésicule transparente apparaît

un autre noyau (nucléole) qui bientôt s'entoure aussi d'une 3.
membrane, et, dans ce cas, on voit deux noyaux transparents
dans l'œuf (*fig.* 3 et 4). Un troisième apparaît ensuite et puis 4.
un quatrième jusqu'à un septième, toujours en dehors de la vé-
sicule transparente (noyau), mais en dedans de la cellule
(*fig.* 5-7). Ces noyaux se distendent, l'œuf prend un accrois- 5.
sement considérable, et une nouvelle génération apparaît. Au
lieu de se montrer à l'extérieur, les nouveaux noyaux de la 6.
seconde génération apparaissent à l'intérieur (*fig.* 8), et l'on
aperçoit bientôt dans chacune de ces vésicules, au lieu d'une,
deux autres vésicules (*fig.* 9). Nous avons donc, dans la suppo- 7.
sition qu'il se soit formé cinq noyaux d'après le premier mode
de génération, un œuf composé de cinq cellules chacune ayant
son noyau. Ces noyaux sont devenus cellules, et dans leur inté- 8.
rieur recommence le même phénomène que dans la cellule mère.

Il s'est ainsi formé une seconde génération de cellules au-
trement que la première, et bientôt, au lieu de deux noyaux, 9.
il y en a trois, et ainsi de suite (*fig.* 10).

Il est inutile de faire observer que les parois des pre-
mières cellules sont dissoutes, ou du moins disparaissent 10.
quand la génération suivante a pris son accroissement (*fig.* 11).
C'est toujours le même phénomène qui se reproduit jusqu'à
ce que le vitellus ait pris un aspect granuleux.

Si, comme je n'en doute pas, un vitellus peut ainsi se
diviser et donner naissance par scission à plusieurs indivi- 11.
dus, on a l'explication de la formation des Échinocoques. Il
ne faut qu'un seul œuf pour donner naissance à cette infinité
de jeunes Scolex qui grouillent dans leur vésicule commune.
C'est pour cette raison que l'on découvre les fibres musculaires dans la
vésicule caudale des Cysticerques, et qu'il n'en existe plus de traces dans
la vésicule qui enveloppe les Échinocoques. Les parois de cette dernière
ne sont pas une modification de la peau, mais une membrane sécrétée
vitelline ou coque.

Un des points les plus importants dans cette évolution des cellules, c'est le mode d'apparition du nucléole; est-ce par division du premier que le second se forme, ou bien le second se forme-t-il d'après le même procédé que le premier? C'est cette dernière explication que j'admets. Le premier nucléole s'est formé par l'agglomération de quelques globules vitellins; le second se forme de la même manière et dans le même milieu, et bientôt aussi il est entouré d'une couche membraneuse.

Je n'admets pas la division du nucléole, puisqu'on voit un second nucléole apparaître à la surface et en dehors du noyau : c'est un fait d'observation. Il ne peut être produit par le premier, qui est logé loin de lui en dedans.

Une autre considération à faire valoir, c'est que si le premier nucléole se divisait en deux, les nucléoles suivants devraient en faire autant, et nous ne pourrions avoir que les nombres de 2, 4, 8, 16, etc. Or, nous voyons très-distinctement les nombres 3, 5, 6 et 7, et de plus, nous voyons le second noyau se développer à côté du premier, le troisième à côté du second, et ainsi de suite.

Pour la seconde génération, nous avons exactement le même phénomène : on voit se former un second noyau à côté du premier, et un troisième à côté du second, ce qui ne pourrait non plus avoir lieu dans l'hypothèse opposée.

Dans l'exemple actuel, c'est évidemment le nucléole qui détermine autour de lui l'accumulation de la matière organique, et le noyau avec le nucléole ne sont aucunement le produit de la condensation de la substance vitelline. Mais nous devons nous demander si cette formation des cellules est bien le même phénomène que le fractionnement du vitellus? Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble qu'il en soit ainsi, mais cela ne nous paraît pas encore bien démontré.

Ici s'arrêtent mes observations sur les œufs et leur contenu. Je reconnais qu'il y a une lacune; toutefois, si je considère que MM. Von Siebold, Du Jardin et Kölliker ont vu des embryons de Ténia pourvus de leurs six crochets dans l'intérieur de l'œuf, je suis persuadé, pour ne

pas nous servir d'une expression plus forte, que nous possédons ici tout le cycle du développement. Nous avons, en effet, quelques embryons tellement petits et si simples dans leur conformation que, sans aucun doute, c'est leur premier âge, après la sortie de l'œuf. Les observations précédentes ont été faites sur le *Phyllobothrium variabile;* celles qui vont suivre sont faites sur d'autres espèces.

II. — SCOLEX.

A très-peu de différences près, ces vers parcourent les mêmes phases, et les différences qui s'observent chez quelques-uns d'entre eux sont plus apparentes que réelles : le Cysticerque, qui devient Ténia, et le Scolex, qui devient Tétrarhynque ou *Rhynchobothrius*, ou bien encore *Phyllobothrium*, offrent les mêmes phénomènes; il n'y a pas plus de différences entre les métamorphoses des différents ordres d'insectes qu'entre les métamorphoses des Cestoïdes et des Trématodes, y compris même les *Cercaria.*

Ce Scolex se compose, dans son état le plus simple, de ce que l'on était convenu d'appeler tête du Ténia ou du Bothriocéphale.

La forme la plus simple nous a été donnée par le Scolex du *Labrax lupus.* On ne voit exactement qu'un sac simple contenant des globules au milieu et montrant une faible échancrure d'un côté; il est sorti de l'œuf depuis peu de temps; je l'ai observé dans les mucosités des parois intestinales en portant d'autres vers sur le porte-objet du microscope.

Sur le côté, en avant, apparaissent quatre légères éminences, qui prennent des formes différentes selon les genres ou selon les familles : ce sont les appendices que je désigne sous le nom de *Bothridies.*

Au milieu de ces Bothridies, on voit habituellement un cinquième tubercule, qui est situé au centre et qui produit l'effet d'un bulbe buccal. C'est lui qui porte la couronne de crochets dans les Ténias. Dans quelques-uns de ces vers, ce bulbe s'ouvre, et il apparaît en avant une ouverture suivie d'une excavation, semblable à une cavité gastrique.

Mais en un instant cette cavité disparaît par l'effet de certaines contractions [1].

Il n'existe dans ce Scolex aucun organe à l'intérieur, si ce n'est les cordons longitudinaux dont j'ai parlé plus haut, et qui vont aboutir à une vésicule contractile que l'on aperçoit parfaitement à cet âge.

La peau offre souvent aussi un caractère particulier. Elle présente dans sa composition des vésicules transparentes assez grandes, dont les parois réfractent fortement la lumière et dont le contour est fortement dessiné. Les Scolex des Ténias ou les Cysticerques présentent-ils des vésicules analogues?

Nous venons de voir les caractères propres aux Scolex en général, examinons maintenant ce qu'ils présentent de particulier d'après les genres ou les familles.

a. SCOLEX DE PHYLLOBOTHRIENS ET DE PHYLLACANTHIENS.

Scolex polymorphus du Turbot. — Comme dans tous ces vers la forme est extraordinairement mobile, mais particulièrement dans celui qui nous occupe ici, la tête s'étend comme un bonnet de nuit ou bien se raccourcit et se confond presque avec le reste du corps. Quatre lobes sessiles ou bothridies l'entourent; ils portent une bride en avant qui divise le creux qui se forme en deux compartiments inégaux, dont l'antérieur est le plus petit. En les laissant en contact avec l'atmosphère, ces creux emprisonnent des bulles d'air, comme cela a lieu, du reste, dans plusieurs de ces Helminthes.

[1] C'est dans cet état que M. De Blainville a vu les Cestoïdes qui lui ont fait écrire les paroles suivantes en 1828 : « On ne sait rien ou presque rien, du reste, sur le mode de développement de leurs œufs; Rudolphi pense qu'il a lieu rapidement. Nous avons cependant remarqué sur le Botriocéphale, si commun dans le *Pleuronectes maximus*, que les *jeunes sujets* ne ressemblent en aucune manière à leur mère. Ils n'offrent d'abord aucun indice d'articulation. Le renflement céphalique constitue presque à lui seul tout le corps de l'animal, qui se termine assez brusquement par un petit prolongement caudiforme. » (M. De Blainville, article VERS, *Dict. sc. nat.*, p. 522, vol. 57; 1828.)

La tête et les bothridies ne présentent pas dans les parois ces cellules particulières et transparentes, que l'on voit dans l'épaisseur de la peau de tout le reste du corps, mais bien de fines granulations.

Au milieu des quatre lobes, on aperçoit un bulbe ouvert en avant, et dont les parois sont assez épaisses; on découvre aussi des fibres concentriques dans ce bulbe.

Derrière les lobes, ou même en-dessous pendant les fortes contractions, on distingue, dans presque tous les individus, deux taches rouges qui, à un certain grossissement, présentent l'aspect d'une réunion de cellules de cette couleur. Ce sont évidemment les yeux.

Le corps consiste dans un boyau qui a de nombreuses cellules claires dans ses parois. Ces parois sont contractiles dans tous les sens, et la forme en est excessivement variable. Il peut s'étendre en longueur comme un Nématoïde, se raccourcir comme une Planaire ou bien alternativement se dilater et se rétrécir, ou bien encore se rétrécir à l'un bout et se dilater à l'autre. Il serait difficile de figurer toutes ces modifications.

Les cordons au nombre de quatre longent le corps de chaque côté, et se divisent en avant en dessous des lobules en formant des anses.

En arrière, ces quatre cordons vont aboutir à une sorte de cloaque dans lequel on distingue fort bien des contractions; les parois se dilatent et se rapprochent comme dans les pulsations du cœur, et j'ai vu *très-distinctement* ce cloaque s'ouvrir à l'extérieur et livrer passage à de la sérosité. On ne distingue pas ce mouvement contractile dans tous les individus; il faut quelquefois le chercher assez longtemps.

J'ai vu des Scolex fort jeunes pourvus déjà de leurs lobes, des cordons intérieurs et des taches de pigment. J'ai représenté le plus jeune individu.

Les poissons suivants m'ont montré des Scolex ayant la plus grande ressemblance avec les précédents; il est à remarquer seulement que les taches de pigment sont faiblement indiquées chez quelques-uns et manquent même dans d'autres.

Labrax lupus.	*Gadus molva.*
Trachinus draco.	*Pleuronectes platessa.*
— *vipera.*	*Pleuronectes limanda.*
Scomber scombrus.	*Solea vulgaris.*
Caranx trachurus.	*Rhombus maximus.*
Cottus scorpius.	— *vulgaris.*
Mullus barbatus.	*Hippoglossus vulgaris.*
Gadus morhua.	*Alosa finta.*
— *aeglefinus.*	*Cyclopterus lumpus.*
— *merlangus.*	*Sepia officinalis.*
— *carbonarius.*	*Carcinus mœnas.*
— *barbatus.*	*Pagurus bernardus.*

Dans l'intestin des Pagures, j'ai observé des Scolex que je crois devoir rapporter à deux espèces distinctes; les taches de pigment sont très-prononcées chez les uns et manquent chez les autres, et il existe aussi des différences dans les bothridies.

Un Scolex, très-voisin du *Scolex polymorphus*, s'il n'appartient pas à la même espèce, habite l'intestin du *Gadus morhua.* Les taches de pigment sont plus foncées, et le corps présente à l'intérieur, surtout à la partie postérieure, une teinte rougeâtre. Il y en a plusieurs centaines dans les intestins de ce poisson, au milieu d'Echinorhynques et de Distomes. J'ai vu aussi les cordons latéraux se rendre à la poche contractile qui termine le corps en arrière. Je ne saurais dire à quelle espèce chacune de ces jeunes formes devra appartenir à l'état adulte.

Quelques Scolex de Phyllobothriens s'éloignent de la forme ordinaire, par exemple celui que je rapporte au *Phyllobothrium lactuca*, pl. I, *fig.* 24, que j'ai observé dans l'estomac du *Mustelus vulgaris.* En voici la description :

On peut dire que le ver se compose de trois parties bien distinctes : la tête, le cou et le tronc. La tête est fort large et formée par quatre bothridies à surface irrégulièrement sillonnée; ces bothridies sont unies entre elles par une sorte de commissure; elles diffèrent beaucoup des mêmes organes dans les autres vers de cet âge.

Le cou est fort étroit et ne présente pas dans l'épaisseur de la peau les cellules si caractéristiques de ces vers. Le tronc est un grand sac de forme

ovale pendant le repos, et dont les parois offrent beaucoup de consistance. Comme dans tous les autres Scolex, la tête et le cou peuvent rentrer par invagination.

Je suppose que c'est le Scolex du *Phyllobothrium lactuca.*

Un autre Scolex, que j'ai figuré aussi pl. I, *fig.* 25, est surtout remarquable par les volumineuses bothridies qui sont creusées en sabot sans cloison, et par l'énorme bulbe qui termine le corps en avant. Ce bulbe est creusé au milieu. Le corps proprement dit est extrêmement court. Ce Scolex provient de la Raie.

Dans l'intestin de la *Raia batis,* j'ai trouvé un jeune ver un peu différent du précédent; les bothridies sont très-petites; la partie antérieure peut considérablement s'allonger, ce qui lui donne un aspect particulier. Ces différences toutefois peuvent dépendre quelquefois du degré de vie du Scolex. Il est représenté pl. 1, *fig.* 21 et 22.

Dans l'intestin du *Scillium canicula*, j'ai observé une forme toute différente; un étranglement au milieu du corps divise le ver en deux parties presque égales; les bothridies sont petites et arrondies; le bulbe en avant s'ouvre distinctement par une assez large ouverture.

Celui de tous les Scolex que je trouve le plus curieux provient de la *Raia clavata,* pl. VIII, *fig.* 1-6. Je n'ai pu le déterminer avec certitude. C'est de l'*Acanthobothrium coronatum* qu'il se rapproche le plus, quoique je n'aie pas observé ses crochets. Ce ver a été étudié dans un moment où je ne songeais guère avoir un jeune Cestoïde sous les yeux, et les crochets ont bien pu m'échapper. Il se présente sous la forme d'une bourse à parois fort mobiles, qui s'allonge, se raccourcit, s'arrondit régulièrement ou s'étrangle de diverses manières; on voit en avant une ouverture fort distincte et en arrière souvent un court prolongement caudal. C'est, au premier coup d'œil, une forme des plus insolites, et j'avoue que ce n'est qu'à la fin de mes recherches que je l'ai comprise.

En incisant la peau, on voit les quatre bothridies de la tête qui sont rentrées par invagination au fond de cette bourse. Chaque bothridie est divisée en trois compartiments comme dans plusieurs Phyllacanthiens; sur le côté, on distingue les canaux longitudinaux dont je ne connaissais au-

cunement la signification en faisant ce dessin. Des recherches ultérieures démontreront si j'ai eu raison de regarder ce Scolex comme le premier âge de ce Cestoïde. Je reproduirai ici la description que j'ai faite d'après le vivant.

J'ai observé deux exemplaires dans l'estomac d'une *Raia clavata*. Ils avaient la grosseur de 1 à 2 millimètres. La forme, pendant la contraction, est celle d'un petit baril; mais cette forme est très-variable, puisque le corps peut s'étendre et s'étrangler dans divers endroits; de sorte que le jeune ver se divise tantôt en deux lobes, tantôt en trois ou quatre, et prend une forme plus ou moins annelé. Il est d'un blanc mat. L'enveloppe contient de ces vésicules transparentes, à contours nettement tranchés, comme on en voit dans tous ces animaux, et surtout dans la gaîne vivante des Tétrarhynques. Quelle que soit la forme, on distingue toujours d'un côté une assez grande ouverture. Je croyais d'abord que j'allais trouver un Tétrarhynque dans l'intérieur. En déchirant les parois pour faire sortir le contenu, au lieu de voir un ver se dégager, je mis à nu une poche contenue dans l'enveloppe déchirée, et montrant une continuité avec celle-ci. Cette poche contient, dans son intérieur, un corps pourvu de quatre bras qui ne sont pas sans ressemblance avec les quatre appendices de plusieurs Bothriocéphales. Ces appendices présentent des renflements annulaires sur leur trajet. Ils sont disposés en forme d'étoile. Je n'ai rien vu de plus de leur organisation.

Cette poche me semble pouvoir se dérouler comme un doigt de gant, et dans ce cas, le corps avec ses quatre appendices doit faire saillie à l'extérieur. Cette disposition se rapproche de la manière dont les Bryozoaires rentrent et sortent de leurs loges. Les parois de la poche sont doubles, et, dans l'intervalle, on aperçoit, à droite et à gauche, les canaux sécréteurs des Cestoïdes. Je pense que c'est une larve semblable à un Tétrarhynque, et leur mode de formation me paraît jeter quelque jour sur le développement de ces parasites.

J'ai observé quelques Scolex de Phyllacanthiens que j'ai pu déterminer avec certitude; leur crochets étaient entièrement développés.

Dans un *Acanthobothrium Dujardinii*, tout le ver consistait dans les lobes

et dans un court manchon en arrière destiné à constituer plus tard le cou. J'en ai vu d'autres où le cou était plus allongé; mais il m'a paru évident que la tète ne pouvait rentrer par invagination dans la partie terminale, pl. X, *fig.* 8 et 9.

SCOLEX DE TÉTRARHYNCHIENS.

Nous venons de voir des Scolex de Phyllobothriens et de Phyllacanthiens; ils nous aideront à comprendre les singulières métamorphoses qui, jusqu'à ces derniers temps, ont été une énigme pour tout le monde. Je ne cacherai pas que j'ai plus de dix fois abandonné ces recherches, désespérant chaque fois de jamais éclaircir ce curieux phénomène. Il paraît, du reste, que je ne suis pas le seul dans ce cas. Presque tous les helminthologistes ont senti depuis longtemps le haut intérêt qui s'attache à ce sujet, et plusieurs d'entre eux ont depuis longtemps inutilement tâché de découvrir la forme que ces vers affectent dans la première et dans la dernière phase de leur développement.

Merlan (Gadus merlangus). — Si l'on ouvre les cœcums pyloriques de ce poisson, on aperçoit avec une bonne loupe, au milieu des mucosités, des points blancs que l'on prendrait d'abord pour des œufs. En portant ces corps, à l'aide d'une aiguille, sur le porte-objet du microscope, on est tout étonné de voir ces points blancs se contracter et s'étendre en faisant de violents efforts pour sortir du liquide qui les entoure, pl. XV, *fig.* 4-10.

On en voit de grandeurs différentes. Après avoir examiné les plus volumineux, on en aperçoit facilement de moins forts, et enfin on en découvre au microscope de plus petits encore, en recueillant au hasard du mucus pylorique. C'est de cette manière que je me suis procuré les différents âges.

La forme des plus jeunes Scolex est d'abord extrêmement simple. On voit qu'ils ne font que sortir de l'œuf. Les Merlans les avalent-ils en voie de développement ou mangent-ils les œufs d'où ces Scolex sortent ensuite? C'est ce que je ne pourrais décider.

Comme on peut le voir dans les dessins qui accompagnent ce travail, le jeune Scolex s'allonge, s'élargit légèrement en avant et se rétrécit en arrière. Dans cet état, il ressemble beaucoup à une Planaire, avec cette différence, toutefois, qu'il n'a pas de cils vibratils à la surface du corps. On voit se former plus tard une échancrure en avant, et le ver prend exactement la forme d'un cœur. Quatre tubercules apparaissent ensuite à la partie antérieure et se disposent régulièrement autour d'un point central. Ce point central semble perforé et présente l'aspect d'une bouche. Les quatre tubercules deviennent les ventouses, ou les bothridies. Ces quatre organes avec le bulbe protractile ou la trompe peuvent rentrer complétement par invagination, de manière que le corps est uni à l'extérieur, sans aucun organe apparent, et légèrement échancré du côté antérieur comme avant l'apparition des ventouses. Dans l'intestin du Maquereau *(Scomber scombrus)*, j'ai vu des Scolex également sans yeux, mais d'une mobilité de forme plus grande encore que dans les autres. Ils sont pourvus aussi de quatre bothridies et d'un bulbe au milieu, mais qui disparaissent par invagination comme dans tous ces jeunes vers. J'ai observé quelques-uns de ces vers libres dans la cavité abdominale des mêmes poissons; ils avaient probablement perforé les parois des cœcums. On les distinguait à l'œil nu.

Mais ce n'est pas sous cet aspect que l'on observe le plus communément ces petits animaux. On les trouve en abondance dans les replis péritoneaux de divers poissons et ils affectent une forme très-insolite. Le plus souvent, on voit à l'extérieur une gaîne assez solide, un corps blanc allongé et élargi au bout dans l'intérieur de cette gaîne, et dans ce corps blanc, un autre corps qui est le Tétrarhynque. Cette invagination d'un corps dans un autre avait fait croire à Le Blond à l'existence d'un ver habitant un autre ver. J'ai, du reste, partagé assez longtemps moi-même cette erreur.

Gadus morhua. — La forme de cette espèce dans cette phase de son développement est très-caractéristique. C'est un ver allongé, arrondi comme une filaire, mais renflé à l'un des bouts en forme de cuiller à

soupe. L'une des extrémités est ordinairement pliée ou forme quelquefois même un tour de spire (pl. XV, *fig.* 3). On le trouve assez souvent dans un seul et même kyste avec des filaires; c'est ce qui avait induit M. Miescher en erreur. Il pensait que l'un de ces vers pouvait provenir de l'autre.

Ce ver est logé dans une gaîne assez solide et composée de plusieurs couches plus ou moins transparentes. Ces couches ne montrent pas de traces d'organisation et sont formées, comme j'ai pu m'en assurer, par exsudation.

En dessous ou en dedans de cette gaîne sécrétée, on voit un corps d'un blanc jaunâtre, allongé, arrondi, ressemblant à une doublure de la gaîne précédente. C'est cette partie que Le Blond a nommée *Amphisthoma ropaloïdes* et qu'il croyait à tort pourvue de deux ouvertures ou ventouses. M. Eudes Delongchamps a eu, de son côté, le tort de prétendre que cette couche était sans vie et qu'elle ne consistait que *dans un mucus pénétré de granulations blanches.* Ce prétendu Amphistome ne présente aucun organe spécial. C'est un sac fermé de tous côtés et qui montre d'assez grandes cellules dans la composition de ses parois. Dans l'espèce qui nous occupe, il y a très-peu de vie dans cette gaîne, mais dans une autre, commune chez le Merlan, cette gaîne se meut, se contracte et rampe aussi facilement que les Trématodes en général.

Dans cet état de développement et sous cette même forme, j'ai trouvé quelquefois ce parasite à nu dans la cavité abdominale; du reste, on en a vu déjà qui avaient pénétré jusque dans le péricarde; on pourrait fort bien le décrire dans cet état comme un Trématode du genre Monostome, ce qui sans doute sera arrivé déjà. Contractile dans toute sa longueur, il présente les formes les plus variées : tantôt il s'allonge, puis il se raccourcit, se replie à droite ou à gauche, s'étrangle en avant ou vers le milieu, et change ainsi constamment d'aspect. C'est surtout une espèce du Maquereau et une autre habitant le Merlan qui m'ont montré les plus grandes variations de forme.

La gaîne qui enveloppe le ver est d'un jaune pâle dans l'espèce qui habite le Cabillaud; elle est d'un blanc mat dans celle du Merlan, et dans le Caranx, elle est souvent d'un brun noirâtre.

En ouvrant cette gaîne molle, qui est pour l'animal une prison vivante, on met à nu un Tétrarhynque qui se contracte, s'étend, se retourne à droite et à gauche, et dont la vie contraste avec le peu de mobilité de ses enveloppes.

Ce ver, contenu encore dans sa vésicule, était nommé *Floriceps* ou *Anthocéphales* par les auteurs, et placé parmi les Cystiques par Rudolphi.

Pendant la durée de cette invagination, que l'on peut bien comparer à l'époque de la vie des chrysalides, les quatre bothridies prennent de l'extension, le bulbe central disparaît, et il se forme quatre trompes logées dans autant d'étuis que je vais faire connaître :

Quatre bothridies terminent le corps en avant, et, par la compression, on reconnaît dans l'intérieur autant de trompes qui s'étendent dans presque toute la longueur de l'animal; elles se terminent en avant par autant d'ouvertures. Disons d'abord un mot des bothridies; elles sont, comme on vient de le voir, au nombre de quatre; leur forme est extraordinairement variable; il faut les observer pendant assez longtemps et dans les diverses positions pour s'en faire une bonne idée. Elles peuvent se raccourcir ou s'étendre comme le corps entier et rapprocher successivement les deux extrémités; on dirait autant de sangsues qui rampent à l'envi l'une de l'autre.

Les trompes sont toutes conformées exactement de la même manière; la seule différence qu'elles présentent dépend de leur longueur, de la forme des crochets, ou bien encore de leur épaisseur.

Chaque trompe se compose d'une longue gaîne qui se replie comme un doigt de gant par invagination. Elle prend son origine à la partie inférieure du cou; que l'on se figure quatre fioles placées à la même hauteur, dans l'intérieur du cou, ayant chacune un très-long goulot qui devient insensiblement élastique et dont la plus grande partie semble formée en caoutchouc, ce goulot est terminé par un cordon mince et très-long, de nature musculaire, qui rentre par le goulot et s'insère sur les parois internes et latérales de la fiole. Une des faces est couverte de crochets placés en quinconce; elle est interne pendant la rentrée et devient au contraire externe quand cet organe se déroule. Ces quatre trompes sont également protrac-

tiles; elles rentrent et sortent comme le penis de ces vers ou comme les tentacules des mollusques gastéropodes.

J'ai trouvé chez quelques Tétrarhynques de cet âge la partie postérieure du corps recouverte ou plutôt hérissée de nombreux cils, que j'ai vus ensuite se détacher spontanément par groupe. Ces cils proviennent de la déchirure qui s'est opérée entre le corps et la vésicule engaînante.

Dans la composition des parois de l'animal, on reconnaît les mêmes cellules claires que j'ai signalées dans la gaîne ou la vésicule caudale. Je ne trouve aucun organe de la vie de relation dans ces vers, mais les cavités qui logent les quatre appendices à crochets servent, d'après J. Muller et Nordmann, à l'alimentation; cependant je n'ai jamais rien trouvé dans leur intérieur qui justifiât cette détermination. M. J. Muller a observé le système nerveux dans ces vers; je n'ai pas réussi à le découvrir.

Ces Tétrarhynques restent emprisonnés jusqu'à ce que le poisson sur lequel ils vivent ait été avalé par un autre. Alors ils continuent leur développement dans le mucus intestinal.

Nous allons dire un mot des différences que j'ai reconnues dans quelques Tétrarhynques habitant différents poissons.

Quoique le Merlan en nourrisse plus d'une espèce, je lui ai cependant trouvé un Tétrarhynque propre. Celui-ci se distingue par la forme de la gaîne sans appendice caudal; ses trompes sont aussi moins délicates et plus longues, pl. XV, *fig. 4*.

J'ai souvent vu les deux espèces l'une à côté de l'autre.

J'ai observé dans la Mulle un Tétrarhynque que j'ai figuré et qui a conservé toute sa vésicule caudale; quoique très-vivant, il ne présentait pas le phénomène alternatif d'invagination que l'on voit surtout dans les jeunes Scolex. Il est représenté pl. XVI, *fig.* 1-4.

Dans le *Trigla hirundo*, j'ai observé au milieu de l'abdomen un Scolex de Tétrarhynque avec l'extrémité du corps renflée en vésicule. Il n'y avait pas de segments : c'est un Scolex qui s'est trouvé dans le même cas que les jeunes Ténias, qui pénètrent dans le péritoine et qui ne sont pas introduits à temps dans une cavité intestinale. Le Tétrarhynque, au lieu de donner naissance à des segments ou des bourgeons, n'a pu former, à

défaut de nourriture suffisante, qu'une poche monstrueuse ou anormale qui donne cet aspect singulier à ce ver. C'est de cette manière que les jeunes Ténias deviennent Cysticerques. Le ver dont je parle est pour ainsi dire un Cysticerque de Tétrarhynque.

Les poissons suivants nous ont montré des Tétrarhynques en voie de développement entourés de leur gaîne :

Trachinus draco.	*Gadus æglefinus.*
Labrax lupus.	*Merlangus vulgaris.*
Trigla hirundo.	— *carbonarius.*
Cottus scorpio.	*Lota vulgaris.*
Mullus barbatus.	*Pleuronectes hippoglossus.*
Caranx trachurus.	*Esox belone.*
Scomber scombrus.	*Muraena conger*
Gadus morhua.	

Tous les Tétrarhynques subissent-ils cette métamorphose? S'enveloppent-ils d'une gaîne et perdent-ils, après l'involvation, la vésicule caudale qui leur a servi d'abri? Je ne le pense pas. Je crois que le phénomène de l'involvation ne se montre que chez les Scolex qui arrivent dans les replis péritonéaux, comme aussi les Scolex de Ténia ne deviennent Cysticerques que dans des conditions analogues.

Voyons de quelle manière le Scolex se modifie pour prendre cette forme singulière que nous offrent ceux du Cabillaud et comment cette enveloppe cornée apparaît.

La plupart de ces vers continuent directement leur développement dans l'intestin du même animal ou plus souvent dans l'intestin d'un nouveau poisson qui l'a avalé avec l'animal qui l'hébergeait. Les Tétrarhynques font exception : ceux-ci perforent ordinairement les parois des cœcums ou des intestins qui les contiennent, pour aller se loger dans des replis du péritoine. Un kyste se forme aux dépens de cette membrane, et il apparaît une gaîne dans l'intérieur du kyste comme il apparaît une enveloppe chez les Cercaires qui se transforment en Distomes.

Cette gaîne se forme comme le tube de plusieurs Annélides et comme l'enveloppe des Cercaires qui deviennent Distomes.

La surface du corps exhale une mucosité qui se durcit rapidement et qui emprisonne le ver de toute part ; mais celui-ci, par ses mouvements de va et vient, convertit l'intérieur en une gaîne d'autant plus spacieuse que les mouvements sont plus étendus. De nouvelles couches se forment successivement de dedans en dehors, doublent toujours celles qui précèdent et jusqu'à ce qu'enfin il ne reste plus que très-peu d'espace et que le ver est serré de tout côté au milieu de l'étui qu'il s'est formé.

J'ai, du reste, vu cette gaîne apparaître sous mes yeux dans un de ces Scolex que j'avais retiré du canal intestinal; en un clin d'œil le ver, placé sur le porte-objet du microscope, était abrité dans une enveloppe membraneuse.

A l'un des bouts, cette gaîne est renflée comme la partie molle qu'elle contient dans son intérieur; la raison en est toute simple. J'ai vu le Scolex rentrer toute la partie antérieure par invagination; eh bien! le Scolex continuant son développement, surtout dans la portion qui comprend les bothridies et les trompes ou, en d'autres termes, la partie rentrée, la partie antérieure se distend pendant que la partie postérieure se rétrécit successivement, et le ver prend la forme d'une cuiller. C'est sous cette forme qu'on les trouve dans les replis péritonéaux du Cabilllaud, de l'*Esox belone,* du Caranx, et de plusieurs autres......

Comme on peut le voir par les *fig.* 11-14, pl. XXIII, à mesure que la portion invaginée du ver se développe, la peau qui l'unit à la vésicule enveloppante, se rétrécit, s'atrophie même, et à la fin, le Tétrarhynque devient libre dans l'intérieur de cette cavité. Le ver est alors dans une prison vivante. C'est là l'origine du prétendu parasite nécessaire. On comprend qu'en ouvrant le sac on donne naissance à un ver qui se meut avec vivacité et que l'enveloppe est douée encore de plus ou moins de vie. On voit, du reste, à la partie postérieure du Tétrarhynque des filaments que nous devons considérer comme les débris des déchirements.

Il est inutile de faire remarquer que le mot *sporocyste* n'est aucunement applicable dans le cas que je viens de citer. Moi-même je m'étais, du reste, servi de cette expression avant de connaître les rapports qui existent entre le Tétrarhynque et son contenu.

Quelques Tétrarhynques ne produisent pas ce mouvement de va et vient semblable à celui du corps des Annélides; dans ce cas, au lieu d'une gaîne à queue, on voit une gaîne globuleuse comme le ver qu'elle contient. Nous avons trouvé cette disposition dans le Tétrarhynque qui habite la Sole et le Merlan.

Dans quelques-uns de ces vers, pourvus d'une gaîne à queue, comme dans le Cabillaud, on en voit qui sont vides dans la portion étroite et où la portion large, au contraire, est remplie. Miescher, prenant la partie allongée pour un Filaire et voyant cette partie retirée et agglomérée, crut voir là une preuve de la transformation du Filaire en Trématode. J'ai été bien longtemps avant de pouvoir m'en rendre compte. Le prétendu Trématode s'allongeait-il pour prendre la forme d'un Filaire, ou bien celui-ci se contractait-il? Telle est la question que je me suis faite bien des fois. Aujourd'hui tous ces faits s'enchaînent et s'expliquent avec tant de facilité, que l'on ne conçoit pas qu'on ait pu être arrêté une seule minute dans ces investigations, que l'on ait hésité un seul instant sur leur interprétation. Un coup d'œil sur la pl. XXIII fait très-bien comprendre toutes ces modifications, sans autre explication.

Scolex de Teniens ou Cysticerques. — Siebold a vu que la couronne du *Cysticercus fasciolaris* du foie de la souris s'accorde entièrement avec celle du *Tenia crassicollis* du chat.

Leuckaert pense que les Cysticerques sont des animaux dégénérés, hydropiques, et qui ont manqué de se développer en Ténia [1].

Il pense que les *Cœnures* sont des Ténias qui ont formé une colonie par gemmes. Cela est contraire aux observations de Goodsir, qui a vu les organes de reproduction.

Si l'on examine attentivement les jeunes Ténias et les Cysticerques, en les comparant avec les Cestoïdes précédents, on acquiert bien vite la certitude que les Cysticerques sont les Scolex des Ténias et que leur vésicule

[1] Erichson, *Archiv.*, 1848, cah. I, p. 13...... *Die* CYSTICERCEN *als unausgebildete und krankhaft veränderte Tenien.....*, p. 16.

correspond exactement à la vésicule de quelques Tétrarhynques, comme je l'ai dit plus haut. Un Ténia peut fort bien, je pense, acquérir son complet développement sans prendre la forme vésiculeuse, comme nous en avons la preuve dans le Ténia paradoxal; mais il faut pour cela que le germe soit déposé dans une cavité intestinale. Il en est absolument de même des Tétrarhynques. Ici aussi le corps devient tout vésiculeux, hors de proportion avec le volume de la tête et des bothridies quand le germe reste déposé dans les replis péritonéaux des poissons. Les Cysticerques restent de même dans le péritoine et les muscles, et je pourrais même ajouter que les Cercaires sont aussi dans le même cas. La queue des Cercaires correspond à la vésicule des Cysticerques et des Scolex; elle tombe à une certaine époque du développement chez les uns comme chez les autres.

Cette invagination, dont je parle plus haut, n'est-ce pas aussi un caractère commun aux Cysticerques? Ne trouve-t-on pas toujours la tête profondément cachée dans cette partie que l'on désigne sous le nom de *cou?* On pourrait, du reste, pousser cette ressemblance encore plus loin, mais je le crois complétement inutile.

Rudolphi avait donc raison de mettre ses Anthocéphales dans son ordre des Cystiques avec les Cysticerques.

Tous les Cestoïdes se réduisent ainsi, quant à leur développement et à leur anatomie, aussi bien qu'à leur genre de vie, au même type, et il me semble clair comme le jour que les vers Cystiques ne sont que des Scolex de Cestoïdes. Cette idée a été, du reste, exprimée de diverses manières dans ces derniers temps, et je suis loin d'en revendiquer la priorité.

Quant aux Cœnures et Échinocoques, s'il est vrai, comme je le suppose, que le vitellus se désagrége, cette réunion de plusieurs germes s'explique, tout en admettant qu'un seul œuf a pénétré dans l'intérieur de l'organe où on les observe.

Aspect des Scolex en général. — Ces vers présentent des caractères communs; malgré leur extrême variabilité de forme, on les reconnaît aisément et par leurs bothridies et par les cellules à contour tranchant. Mais

ce qu'il importe surtout de signaler ici, c'est un mouvement commun à tous et dont la véritable interprétation est d'une certaine importance.

Les Scolex les plus simples, les plus jeunes comme les plus vieux, présentent en avant une invagination qui fait disparaître complétement les bothridies, et le ver ne forme plus qu'un sac plus ou moins arrondi. On voit souvent dans des individus très-vivants, ces bothridies alternativement rentrer et sortir pendant un temps assez long. Il importe de se faire une bonne idée de cette invagination pour bien comprendre les phénomènes ultérieurs du développement des Tétrarhynques et aussi des Cysticerques. On peut voir pl. XXIII, *fig.* 1-14, les singulières formes que ces Scolex peuvent effectuer par le mouvement dont je viens de parler.

Cette vésicule caudale que le ver peut perdre, mais qui se conserve quelquefois, est représentée dans certaines figures que l'on a données de ces vers; on a considéré cette vésicule comme devant fournir au moins des caractères génériques.

III. — STROBILA.

Le Scolex est arrêté dans son développement individuel, aussitôt que les segments apparaissent; il fournit des bourgeons et par là semble s'accroître en longueur, mais il ne s'accroît réellement pas. C'est une tige qui fournit des gemmules mobiles ou fixes et qui a atteint tout son accroissement.

Le Scolex est synonyme de tête à ce degré de développement. On pourrait tout aussi bien dire racine : aussi longtemps que cette racine, tête, ou Scolex, n'est point expulsée, il se formera de nouveaux individus, l'animal continuera à rendre des Cucurbitains.

Je vais donner la description de la tête de l'*Echeneibothrium variabile,* qui peut servir de type à tous ces vers, pl. III, *fig.* 1-4.

Les appendices qui couronnent la tête de ces animaux, jouissant d'une contractilité extraordinairement grande, il faut prendre quelques précautions, si on veut les voir dans leur position habituelle. Il est avantageux de les placer dans du blanc d'œuf ou de l'eau sucrée qui a une

consistance sirupeuse. On peut les placer aussi dans l'eau de mer, mais pas dans l'eau douce.

Un animal bien vivant, placé sur le porte-objet du microscope, avec les soins que nous venons d'indiquer, montre autour d'un bulbe (*rostellum*), quatre longs appendices, qui se meuvent dans tous les sens, produisent les formes les plus variées qui rendent quelquefois l'animal méconnaissable.

Ces appendices, au nombre de quatre, sont disposés en verticelle autour du bulbe comme les tentacules des Tubulaires, pl. III, *fig.* 5.

Ils se composent d'une tige arrondie et d'une sorte de pelote ou de massue qui est située au bout.

Comprimés sous une lame de verre, ces appendices montrent en dedans de la peau, deux cordons que l'on reconnaît aisément pour la continuation des canaux longitudinaux; et au bout des appendices, un organe particulier lobé et opaque. C'est la seule partie de l'appendice qui ne soit point transparente, pl. III, *fig.* 2.

Cet organe opaque est complétement séparé de la peau; il est un peu élargi du côté du corps, découpé en trois lobes, et arrondi simplement du côté opposé.

Il se compose de globules fort petits, très-serrés et qui semblent ne suivre aucun ordre dans leur arrangement. Ce sont ces globules qui rendent cet organe opaque.

La peau est complétement lisse sur tout le corps; il n'y a aucune apparence de spicules ou de soies. A travers les parois, on distingue des fibres musculaires disposées en faisceaux et qui constituent une couche distincte sous-dermique. Je parlerai tout à l'heure d'autres fibres musculaires.

Cet organe que nous venons de voir au bout des appendices, peut se contracter et s'étendre, s'aplatir ou s'évaser de mille manières différentes; il s'arrondit tantôt comme une boule, tantôt s'aplatit et s'allonge comme une feuille, ou bien il s'évase comme une cuiller, ou se creuse comme une conque chinoise, ou bien enfin, la massue s'étend en travers et ressemble à une aile de télégraphe; ce sont toutes formes qui se pro-

duisent en quelques instants quand l'animal est bien frais. Que l'on se figure en effet quatre ailes d'un télégraphe aérien, contractiles dans tous les sens, comme une langue de mammifère, qui se contractent, s'arrondissent, s'étendent, s'infléchissent à droite et à gauche, se croisent et se juxtaposent ou se confondent en une sphère plus ou moins régulière, et on n'aura encore qu'une faible idée de la bizarrerie des arrangements qu'affecte la tête de ce singulier Cestoïde.

Quand on étudie des individus moins frais, on croit avoir un ver tout différent sous les yeux. La pelote, au lieu de se trouver au bout d'une tige, touche le bulbe central, et peut, ou devenir beaucoup plus volumineuse et dépasser la largeur même du corps, ou s'effacer entièrement sans laisser aucune trace. D'après cela, on comprendra combien on doit être sur ses gardes pour ne pas faire des espèces ou même des genres qui ne reposeraient que sur des modifications momentanées ou des différences dans le degré de contraction dépendant de l'énergie vitale.

Cet organe terminal présente les modifications suivantes :

a. On voit un lobe en forme de cœur avec la pointe dirigée en dehors : c'est la forme la plus simple, pl. III, *fig.* 9.

b. Il se forme un bourrelet à la base, le centre se creuse légèrement, mais le contour ne se modifie pas, *fig.* 10.

c. Ou bien ce bourrelet s'étend tout autour, le centre se creuse régulièrement et le bord devient festonné, *fig.* 11.

d. Ou bien encore des rides se forment sur deux rangs dans toute la longueur, et on voit apparaître une feuille avec ses nervures, *fig.* 6 et 10.

Ces rides peuvent encore s'élever davantage, toute la surface peut se couvrir de sillons qui agissent comme autant de ventouses.

Cette dernière disposition présente quelque analogie avec les plaques qui couvrent la tête de l'*Écheneis remora,* et le but paraît être le même.

On n'a encore, malgré tout ce que je viens de dire, qu'une idée très-incomplète des Écheneibothriens, si on n'a pas observé des appendices gonflés, comme des organes hydropiques et situés sur les flancs, pour montrer l'espace qui se trouve entre cet organe et la peau. On voit en effet dans ce cas, qui n'est pas très-rare, tout l'appendice considérablement

boursouflé, et de toute la longueur de l'organe en question, on voit naître des cordons musculaires isolés qui vont s'attacher à la surface interne de la peau. Ils font l'effet d'une crinière intérieure. On voit aussi, dans ce cas, un renflement vésiculeux à la base de cet organe.

Quand le ver est pourvu de son long chapelet de segments, quand il est dans cet état que l'on croyait adulte, et qu'il affecte la forme que l'on attribue communément à un Ténia ou à un Bothriocéphale, il faut le désigner sous un nom particulier; j'ai choisi, comme il a déjà été dit, le nom de *Strobila* pour cet âge ; ce nom avait été proposé par M. Sars pour de jeunes Méduses à l'état d'*agrégation*.

Chez quelques-uns de ces vers, l'extrémité du corps tombe comme la queue des Cercaires, avant que la segmentation ne commence; l'aspect du Strobila varie d'après cela.

Chez les Tétrarhynques en général, ce bout tombe ou est dissous dans l'estomac du poisson qui avale ce ver; il reste cependant quelquefois adhérent, comme on le voit par quelques figures données par les auteurs et comme, du reste, j'ai eu l'occasion de le voir moi-même.

Dans les Tétrarhynques, la partie postérieure est fort mobile et rentre par invagination d'arrière en avant, comme nous avons vu dans quelques distomes. Le bout est étroit et terminé par deux lèvres; il forme toujours l'extrémité postérieure, et les nouveaux segments y apparaissent au devant. C'est le même phénomène que l'on a observé dans les Annélides qui se reproduisent par gemmes. Le dernier anneau ne change pas ; les nouveaux segments apparaissent au devant du dernier.

Quelle que soit la longueur du Strobila, les canaux longitudinaux s'étendent à travers tous les segments indistinctement.

Aussitôt que le ver a atteint une certaine longueur, ses stries transverses apparaissent, les segments se forment, de légères échancrures se montrent entre eux, et des organes intérieurs surgissent pour donner une nouvelle vie aux segments. On aperçoit à la fin, sur le côté d'abord, une puis deux ouvertures d'où l'on voit sortir un appendice d'une longueur très-variable et qui n'est autre chose que le penis.

Le plus souvent, ces ouvertures sont irrégulièrement alternes. On peut

utilement employer ce caractère de la situation du penis pour distinguer le Ténia du Bothriocéphale de l'homme; mais on a singulièrement exagéré son importance. La plupart des Bothriocéphales des auteurs ont le penis alterne et sur le bord des segments. Cet organe se répète dans tous les anneaux, et dans tous aussi, je parle de ceux que j'ai étudiés, à côté de l'organe mâle se trouve l'orifice de l'organe femelle. Je doute qu'il y ait des segments agames ou non hermaphrodites, comme on paraît l'avoir supposé.

Quand les segments ont atteint leur développement complet ou, en d'autres termes, quand le bourgeon est devenu ver adulte, l'étranglement qui le sépare de l'anneau qui précède augmente et, à la fin, le ver se détache brusquement, quand il ne tient plus que par un mince pédicule.

Le dernier segment est toujours le plus âgé; les nouveaux poussent toujours les autres d'avant en arrière.

En général, le segment mûr se détache, et le ver vit pour son propre compte. Toutefois ceci ne paraît pas général; je crois qu'il y en a qui restent constamment réunis et qui répandent leurs œufs sans avoir joui d'une vie indépendante. C'est le même phénomène que l'on observe dans les Ascidies et les Polypes. Les uns restent agrégés pendant toute leur vie, tandis que les autres se séparent.

Ce n'est donc pas un argument contre la nature polyzoïque des Cestoïdes, comme on pourrait le supposer au premier abord.

Avant de finir ce paragraphe, je ferai remarquer qu'il y a une communauté complète entre tous les segments, que la peau et les canaux s'étendent de l'un à l'autre et que les mouvements sont également combinés. Le Strobila, dans quelques espèces surtout, se dilate fortement dans telle région, s'amincit, au contraire, dans une autre, et ces mouvements alternatifs sur toute la longueur du corps, lui donnent exactement l'aspect de certains Annélides, qui font de violents efforts pour la progression.

IV. — PROGLOTTIS.

Faire la description des segments, à commencer par les premiers et en continuant jusqu'aux derniers, c'est faire l'embryogénie de ces vers. On découvre, en effet, tout le développement d'un coup d'œil.

Les premiers segments ne sont que la continuation directe du Scolex; la peau est commune, les cordons longitudinaux traversent tout le corps dans la longueur, et aucun organe particulier n'est encore visible.

Le premier phénomène que l'on découvre quand une ligne de démarcation apparaît entre les segments, c'est la formation de cellules assez grandes qui remplissent presque tout l'intérieur. Ces cellules sont remplies d'un liquide limpide et apparaissent facilement à la plus légère pression.

Ces cellules se groupent ensuite avec plus ou moins d'ordre, et vers le milieu du segment, on voit apparaître un conduit transparent, qui se dirige de dehors en dedans et qui arrive sur la ligne médiane, se courbe brusquement et se dirige vers la partie postérieure du segment. C'est ce que l'on distingue très-bien chez divers Cestoïdes que j'ai représentés.

Presqu'en même temps, on voit le fond du segment perdre un peu de sa transparence; de petits corps sous forme de boyaux ou de cœcums se forment, se pelotonnent et se recouvrent à la fin irrégulièrement; ils semblent tapisser le fond du segment.

Le premier organe dont je viens de parler, le conduit replié au milieu du corps, c'est le vagin, et le corps à cœcums, c'est l'ovaire ou plutôt le germiducte.

Ces organes, d'abord séparés, marchent à la rencontre l'un de l'autre; puis ils se touchent, se confondent et enfin constituent un seul et même appareil.

De bonne heure, on voit le fond du vagin s'enfler légèrement pour devenir la vésicule copulative.

On commence à apercevoir l'ouverture de l'appareil sexuel.

A la hauteur de cette ouverture, on découvre une poche assez grande;

elle est placée au-dessus ou au-dessous de la première portion du vagin : c'est la poche du penis. Au bout de cette poche, on voit se former comme une espèce de nuage : des contours d'abord vagues se dessinent, un cordon apparaît, et le testicule est formé. L'organe mâle s'étend ensuite en longueur, forme de nombreuses circonvolutions et se loge en avant vers le milieu du corps. Cet organe aboutit au fond de la poche du penis.

Pendant ce temps, un cordon analogue, la continuation du précédent, a paru au milieu de cette poche; ses anses se multiplient aussi, la poche s'ouvre et le penis apparaît.

Au-dessus de l'ouverture du penis s'est formée une seconde ouverture, le vagin; cette partie du corps, en se retirant en dedans, forme une sorte de cloaque, et on peut dire alors que les organes générateurs s'ouvrent au dehors par une seule et unique ouverture.

Outre l'ovaire, il se forme encore sur le côté du corps un autre organe de l'appareil sexuel femelle : c'est celui qui produit le vitellus. On ne peut le reconnaître que quand il est plein; les parois sont si transparentes qu'on ne les voit pas à l'état de vacuité.

Quand les œufs sont formés par le secours des deux glandes femelles et fécondés sur leur passage au-devant de la vésicule copulative, c'est seulement alors qu'apparaît la matrice. Cet organe de dépôt ne se forme que par extension de l'oviducte; on voit distinctement, chez quelques-uns de ces vers, ce bout terminé par une vésicule; on y voit d'abord pénétrer un, deux, quatre, dix œufs, et ce nombre augmentant toujours, les parois se dilatent, forment même des prolongements cœcaux dans l'interstice des différents organes, et par le nombre d'œufs qui s'accumulent toujours, cette simple poche finit par envahir toute la cavité du corps et par le distendre comme une outre; la tension de la peau est si grande qu'au premier contact de l'eau, les parois crèvent et les œufs se disséminent, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le dire.

Un organe qui apparaît en dernier lieu et sur la nature duquel on semble avoir été peu d'accord, ce sont des cryptes qui se forment sur toute la longueur du Proglottis; ils sont opaques quand ils sont pleins, et on les a souvent confondus avec l'ovaire. Ce sont les cryptes cutanés. Ils n'appa-

raissent que quand le ver est sur le point de devenir libre, qu'il se répand au dehors et que la surface a besoin d'être préservée de l'action de l'eau.

Dans quelques Proglottis adultes, ce sont ces cryptes et le cordon testiculaire au milieu du corps qui, de tous les organes, restent seuls bien distincts pour l'observateur.

Le Proglottis, en se détachant de la communauté, est pourvu de tous ses organes, mais cependant il continue encore à se développer; il change même complétement de forme; les angles du segment s'effacent, tout le corps s'arrondit et les mouvements deviennent beaucoup plus étendus. J'ai vu des Proglottis non-seulement continuer à s'accroître, mais devenir aussi grands que tout le Strobila. C'est pour avoir méconnu cette particularité que plus d'un Cestoïde à cet âge a été pris pour un Trématode ou pour un Cestoïde sans segments.

Depuis longtemps, on avait remarqué que les cucurbitains, c'est-à-dire les Proglottis, ne s'adaptent pas exactement au dernier segment du Cestoïde, dont ils sont censés provenir, et que l'on n'aperçoit pas de cicatrice, ni sur l'un ni sur l'autre. Si on ne pouvait pas facilement se rendre compte de ce phénomène par l'ancienne interprétation, au moins en les considérant comme polyzoïques, cela devient tout naturel, et tous les faits perdent leur caractère insolite.

On voit quelquefois un ou plusieurs segments prendre une forme irrégulière et ne ressembler aucunement à un ver adulte; ces segments deviennent durs, des rugosités se montrent à la surface, et la peau perd complétement sa contractilité. J'ai vu ce phénomène se produire dans quelques espèces, sans pouvoir apprécier dans quelle circonstance. Est-ce l'effet d'une blessure ou est-ce parce que les segments n'ont pu se détacher librement par des causes qui nous échappent? Toujours est-il que j'avais pris, dans quelques espèces, ces formes irrégulières pour l'état normal. Pl. V, les *fig.* 9 et 10 représentent ce singulier état.

Souvent on voit les segments devenir noirs ou verts par leur contact avec la lumière; nous avons déjà vu que c'est le résultat des œufs qui se colorent.

Si ces vers portaient à la fin de leur développement quelques organes nouveaux, propres à la forme adulte, on n'aurait jamais hésité à les regarder comme adultes pendant l'époque de leur indépendance; on n'a pu croire qu'une gaîne vivante devait être considérée autrement que comme une partie d'animal. Toutefois, cela n'est pas logique! Cette dernière phase de leur existence est la moins importante comme individu, mais elle est, au contraire, la plus essentielle pour l'espèce ou pour l'harmonie de la nature.

Contrairement à ce que nous voyons en général, voici un animal qui se simplifie avec l'âge. Nous en avons déjà plusieurs exemples. Dans la reproduction, le principe qui prime tous les autres, c'est que l'intérêt de l'individu n'est rien en comparaison de celui de l'espèce. Si l'espèce est assurée, la nature ne s'inquiète plus de la forme de l'animal; il est pour ainsi dire abandonné à lui-même. La nature accorde à certains oiseaux un beau plumage pour l'époque des amours; les espèces sont en général pourvues alors de leurs plus riches attributs : les sexes doivent se plaire; mais quand la conservation de l'espèce est assurée, que les sexes ne doivent plus se rechercher, que l'animal doit servir seulement de pâture pour accomplir la propagation de sa race, tous ces soins deviennent inutiles, et des organes extérieurs pourraient même créer un obstacle à la reproduction. Ces vers ne doivent pas se soustraire à la poursuite de ceux que l'on peut appeler leurs ennemis; au contraire, la nature veut qu'ils se laissent manger sans offrir aucune résistance et sans chercher à se cacher. C'est cette forme de sac qui assure le plus efficacement la conservation de leur espèce. Le but principal est de mettre le produit de l'un et de l'autre sexe à même d'accomplir sa mission, et ce but rempli, l'animal est négligé. C'est ainsi que nous comprenons la singulière existence du mâle des *Tremoctopus* et de plusieurs autres animaux inférieurs. L'animal consiste, à la rigueur, dans une gaîne qui entoure un organe mâle et un organe femelle, il n'est vraiment que l'étui de son appareil sexuel.

QUATRIÈME PARTIE.

LES CESTOÏDES SONT-ILS MONO- OU POLYZOÏQUES? QUELLES SONT LES AFFINITÉS QUI EXISTENT ENTRE EUX ET LES TRÉMATODES?

Les Cestoïdes sont-ils des animaux simples ou composés, sont-ils mono- ou polyzoïques, et le segment ou cucurbitain qui se détache, est-ce une partie de l'animal, ou bien est-ce l'animal adulte dans sa dernière phase de développement?

Le ver adulte et complet est représenté pour moi par chaque anneau ou segment libre qui se détache.

Cette question, quoique de pure interprétation, présente cependant un haut intérêt scientifique : sans elle il n'est pas possible de bien comprendre les affinités naturelles qui lient ces vers aux groupes voisins; aussi allons-nous consacrer ce chapitre à sa solution.

Si nous faisons la récapitulation des opinions exprimées par les helminthologistes les plus distingués, ou par ceux qui, comme MM. Baer, De Blainville ou R. Owen, ont eu l'occasion d'émettre leur avis à ce sujet, nous les voyons presque tous se prononcer en faveur de la nature monozoïque.

Toutefois, parmi les anciens, il est curieux de voir Vallisnieri, Nicolas Andry et le célèbre hollandais Ruysch, regarder les Cestoïdes comme des vers composés, et il n'est pas moins curieux de voir que ces naturalistes aient signalé, dès le commencement du siècle dernier, la présence d'œufs dans le corps des cucurbitains.

Le célèbre Meckel se demande si les Ténias ne sont pas un passage des Polypes composés aux Polypes simples! Chaque articulation ne représente-t-elle pas un individu, et toutes ensemble ne sont-elles pas les organes partiels d'un ensemble commun, dit-il [1]?

[1] Meckel, *Anat. comp.*, t. I, p. 119.

Nous ne voulons pas, sans doute, revenir aux idées de Vallisnieri sur la nature polyzoïque des Ténias, disait M. Du Jardin, il y a quelques années, dans un de ses beaux mémoires sur l'helminthologie [1], mais nous devons reconnaître, ajoutait-il, que dans chaque segment d'un Ténia, il y a un centre de vitalité qui peut suffire au développement de ce segment et à sa nutrition. Ainsi le Ténia est, pour M. Du Jardin, un animal simple, formé de plusieurs segments analogues aux anneaux des *animaux annelés*. Comment se fait-il donc que M. Du Jardin propose le nom de Proglottis pour des segments détachés qu'il soupçonne provenir des Ténias? Un passage de sa préface donne peut-être l'explication de cette différence d'opinion exprimée dans le même livre, page 11, ou bien M. Du Jardin veut-il assigner à un seul animal différentes places et le désigner sous des noms différents? C'est ce que je ne pense pas.

L'Allemagne, qui possède un si grand nombre d'helminthologistes distingués, ne compte que des partisans de l'opinion contraire à la mienne; Rudolphi, Creplin, Mehlis, Miescher, Diesing et Von Siebold se prononcent tous dans le même sens : *Mit Ausnahme des Caryophylleus wiederholen sich die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane in den Bandwürmern unzählige Male hinter einander, und befinden sich dabei in einem und denselben Individuum auf sehr verschiedenen Stufen der Entwickelung*, dit M. Von Siebold, dans son *Anatomie comparée* qu'il a publiée récemment avec M. Stannius.

M. E. Blanchard, dans le magnifique travail qu'il vient de publier sur l'anatomie des vers en général, dit, en parlant de Lamarck, qui, selon lui, pensait qu'un Ténia pouvait être l'assemblage d'un grand nombre d'individus : « *Cette opinion n'est cependant pas fondée;* car ces Cestoïdes sont pourvus d'une tête dans laquelle se trouve logée la partie centrale du système nerveux, et ordinairement des organes de succion. Les anneaux du corps sont seulement comparables à ce qui existe chez les Annélides. »

Ainsi, en France, les deux naturalistes qui se sont le plus particulièrement occupés de ces animaux, se prononcent, comme les naturalistes allemands, contre la nature polyzoïque des Ténias.

[1] *Loc. cit.*, 1845.

Parmi les auteurs modernes, les deux derniers, dont nous citerons l'opinion, sont de puissants défenseurs de la nature polyzoïque de ces vers : ce sont MM. Eschricht et Steenstrup, deux naturalistes danois fort distingués. Chaque segment, dit M. Eschricht, dans son beau mémoire sur le Botriocéphale de l'homme, est un animal complet qui correspond aux Distomes parmi les Trématodes : *Die Botriocephalen sind zusamengesetzten Trematoden* [1].

M. Steenstrup cite à l'appui de sa manière de voir le développement des Méduses à l'état de *Strobila*, puis il ajoute : *Sicher ist der Bandwurm nicht ein einziger Individuum, sondern mehrere* [2].

Depuis 1847, j'ai exprimé mon opinion sur ce sujet, et toutes les recherches que j'ai entreprises depuis n'ont fait que la corroborer, c'est-à-dire que les segments des Ténias et des Bothriocéphales sont des animaux complets, correspondant aux Trématodes adultes.

Des observations fort curieuses faites dans ces derniers temps s'accordent parfaitement avec les phénomènes dont il est question ici; et M. Steenstrup a rendu un grand service à la science en généralisant le fait si remarquable et connu depuis longtemps, de la reproduction des *Salpa*. Je ne crois pas toutefois que ce phénomène ait reçu sa véritable interprétation du savant naturaliste de Copenhague; mais cet auteur a, en tout cas, le grand mérite d'avoir reconnu une parenté entre divers faits qui formaient, avant lui, autant de problèmes particuliers.

Voyons quels sont les arguments des partisans de la nature monozoïque de ces vers. J'avoue que je trouve partout de bien faibles raisons en faveur de cette interprétation. Le sentiment ou le préjugé semble l'avoir emporté sur une analyse saine et comparative des faits.

M. Blanchard, que je cite de préférence, parce qu'il a fait le plus beau travail sur l'anatomie de ces animaux et qu'il est en même temps le dernier qui ait exprimé son opinion sur cette question, s'appuie, ainsi que je viens de le dire, sur cette considération, que les Cestoïdes sont

[1] *Nov. acta Acad. nat. cur.*, vol. XIX, 1841.

[2] *Ueber den Generationswechsel.* 1842.

pourvus d'une tête dans laquelle est logée la partie centrale du système nerveux et ordinairement des organes de succion, mais cet argument n'a qu'une très-faible importance à mes yeux; la portion appelée tête sert à fixer ces animaux aux parois intestinales et à sucer peut-être une partie de la nourriture, comme le pédicule sert à attacher les Strobila des Méduses à l'un ou l'autre corps solide; c'est le point d'appui et le point de départ du développement. Dans les Campanulaires et d'autres Polypes, on voit de même la tête correspondre aux racines qui servent à fixer la colonie au sol. Le *Monostomum mutabile* a une tête bien mieux caractérisée, et cependant ce ver donne naissance à un animal d'une forme différente qui jouit comme lui d'une vie indépendante. L'embryon qui provient de l'œuf peut, du reste, fort bien avoir une tête, tandis que celui qui naît d'un bourgeon peut en être dépourvu, quand ils sont destinés à vivre dans des milieux et dans des circonstances différentes, sous leur première et dernière forme.

Ainsi, en accordant même une tête à ces vers, je ne vois pas qu'ils appartiendraient par là plutôt aux animaux monozoïques. Comme nous le verrons plus loin, les Annélides qui produisent des gemmes sont pourvus d'une tête véritable et n'en sont pas moins des vers agrégés.

Quant au système nerveux et aux organes de succion que l'on trouve dans cette tête, je ne vois pas que leur présence ou leur absence ait non plus un grand poids dans cette question. Ne voyons-nous pas un centre nerveux dans la première génération des Annélides gemmipares, des organes de sens et même une bouche, quand les jeunes formés par gemme offrent en arrière encore tous les appareils *continus* avec ceux de leur mère? Serait-ce moins un animal distinct, si l'un ou l'autre de ces organes manquait? Je ne le pense pas. Ces vers adultes ne devant servir que de *gaînes* pour la distribution de la semence, les rapports avec le monde extérieur sont devenus inutiles comme les organes de sens et le système nerveux. C'est pourquoi je doute de l'exactitude de l'observation, d'après laquelle des filets nerveux, provenant des ganglions antérieurs, s'étendraient à travers tous les segments du ver composé.

Dans les Campanulaires, les animaux de la phase médusaire ont un

système nerveux très-distinct, tandis que ceux de la phase précédente n'en ont pas. C'est donc l'inverse de ce que nous voyons ici. Aussi, à l'état adulte, ceux-là ont le rôle le plus important à jouer, ou du moins le plus varié. Le Scolex des Cestoïdes doit choisir le lieu où il veut se fixer; le Scolex des Campanulaires, au contraire, se développe là où l'œuf est déposé. Le Proglottis des Cestoïdes a rempli son rôle, en se détachant et en disséminant aveuglément la progéniture, tandis que le Proglottis des Campanulaires commence seulement son rôle en devenant Méduse. La présence d'un système nerveux ne prouve donc rien dans le cas qui nous occupe.

Mais revenons aux Annélides, car ce sont surtout ces vers qui semblent fournir des arguments en faveur de l'opinion que je combats. Les segments des Cestoïdes sont pour eux analogues aux Zoonites des Annélides. Eh bien, ce sont aussi les Annélides que j'invoquerai. Les Cestoïdes, arrivés à un certain âge, repoussent des segments qu'anciennement on nommait cucumérins; on pensait généralement que c'était une portion du ver qui se détachait et qui allait se perdre avec les fèces. Y a-t-il des Annélides qui présentent le même phénomène? Je l'ai déjà dit : les *Naïs,* les *Myrianida*, les *Filigrana* poussent, de la même manière, des segments de la partie postérieure du corps, et ce sont ces segments libres qui correspondent aux cucumérins. Or, les considère-t-on comme des fragments de l'Annélide? Non; tout le monde les a toujours regardés comme de nouveaux individus, comme des jeunes provenant des premiers. Quelle différence trouve-t-on chez ces Annélides entre ces deux sortes d'individus? C'est que les derniers ont un appareil sexuel complet et que les autres sont agames; je crois que c'est M. Milne Edwards qui nous a appris le premier ce curieux phénomène! Et les Cestoïdes présentent-ils aussi des différences? Il y a d'abord, comme dans les Annélides cités plus haut, un appareil sexuel complet dans les segments détachés, les cucumérins, tandis que le ver dont ils proviennent est aussi agame; mais, de plus, le cucumérin ayant une autre destination, a aussi une forme différente de celui dont il provient, puisqu'il doit sucer, dans les parois intestinales, la nourriture qui sert au développement de toute la famille. Ces Annélides gemmi-

pares sont donc conformes aux Cestoïdes, quant à leur double mode de reproduction et à la succession des deux générations, dont l'une est agame et l'autre sexuée.

Ce n'est donc pas avec les Zoonites des Annélides que l'on doit comparer les cucumérins des Cestoïdes, mais bien avec les vers qui naissent en arrière du corps de plusieurs d'entre eux et qui se détachent spontanément à l'époque de leur maturité.

Nous trouvons ainsi dans les Annélides même un développement tout analogue et qui a toujours été interprété de la même manière. L'Annélide agame correspond parfaitement au Scolex des Cestoïdes.

Cherchons d'autres points de comparaison : comparons le développement des Méduses avec celui qui nous occupe ici.

La jeune Méduse, au sortir de l'œuf, est couverte de cils vibratils et nage comme un Infusoire; plus tard des appendices se développent sous forme de bras, et des bourgeons apparaissent à la surface du corps, comme il en apparaît à la partie postérieure des Scolex. Je laisserai de côté la question de savoir si la première forme se flétrit ou non. La jeune Méduse, qui ressemble aux Hydres, se fractionne ensuite; des stries transverses se montrent sur la longueur du corps; des segments ou anneaux apparaissent, et ceux-ci vont se détacher successivement, montrant dans leurs flancs un appareil sexuel complet, dont leurs aînés ne portaient pas de traces. La Méduse, sous cette dernière forme, représente les Proglottis des Cestoïdes; les segments réunis avec le pédicule qui fixe l'animal correspond au Strobila, et le pédicule lui-même représente le Scolex ou la tête du Ténioïde. Nous avons donc exactement les mêmes phases de développement, et même la première, si, comme il est probable, le *cœnure cérébral* est une colonie produite par un bourgeon ou gemme.

Quelle que soit la ressemblance que nous venons de reconnaître entre le développement des Cestoïdes et des Méduses, cette ressemblance sera peut-être plus frappante encore si nous comparons les Cestoïdes avec les Trématodes dont on a étudié l'évolution.

M. Th. Von Siebold nous a dévoilé le premier les phénomènes si curieux de l'évolution du *Monostomum mutabile*. Dans l'intérieur de ce ver, il se

forme, comme on sait, un autre ver d'une forme complétement différente et que l'on a pris généralement pour son parasite. Si l'on compare ce *Monostomum* avec l'Amphistome de Le Blond, ou plutôt avec le Scolex des Tétrarhynques, on trouvera à peu près les mêmes dispositions, et qui plus est, le ver intérieur est regardé dans l'un et dans l'autre cas comme parasite.

Pendant assez longtemps, j'ai pensé que le Tétrarhynque se forme dans l'intérieur de sa gaîne vivante par voie de génération gemmipare, que c'est un bourgeon qui a poussé à l'intérieur, comme il s'en forme ailleurs à l'extérieur. Les observations de ces derniers temps ne confirment pas cette supposition; ce phénomène semble, au contraire, se passer d'une manière beaucoup plus simple, et l'étude des autres vers s'accorde parfaitement avec mes dernières observations. Au lieu de se former par bourgeon mobile, c'est plutôt par invagination, c'est-à-dire que la partie antérieure rentre, comme un doigt de gant, dans la partie postérieure, que l'une moitié emprisonne l'autre et que, par sphacèle, le corps se sépare en deux parties distinctes emboîtées l'une dans l'autre, dont une seule continue à se développer. La partie postérieure du corps, le sac ou la prison vivante, comme on l'a appelée, disparaît après la sortie du Tétrarhynque. Et dans le Monostome de M. Siebold est-ce un phénomène analogue? A défaut d'observations, je me contenterai de faire remarquer qu'il existe une si grande ressemblance entre ces vers, que, selon toute probabilité, les circonstances embryogéniques sont les mêmes et, si je ne me trompe, ce phénomène si curieux de deux vers vivant l'un dans l'autre s'expliquerait donc très-simplement.

Il n'est peut-être pas inutile non plus de faire remarquer que le ver intérieur, chez le Monostome et dans plusieurs Cestoïdes à l'état de Scolex, présente un double amas de pigment que l'on ne peut s'empêcher de regarder comme des organes de la vision. Ce sont des yeux comme on en trouve dans beaucoup d'animaux inférieurs.

Les recherches de MM. Von Siebold et Steenstrup nous ont appris que ce ver intérieur du Monostome donne naissance à une génération endogène dont les individus ont la forme de Cercaires, et que ceux-ci

se métamorphosent ensuite en Distomes, qui seuls portent un appareil sexuel.

Dans tous les Cestoïdes, le même phénomène se reproduit, avec cette différence seulement, que les bourgeons, au lieu de se développer à l'intérieur du Scolex, se développent à l'extérieur et sous forme d'anneaux ou de segments d'autant plus jeunes qu'ils se trouvent plus près du Scolex.

Le ver intérieur du Monostome correspond ainsi au Scolex; ils portent l'un et l'autre des yeux. Le Distome correspond au Proglottis, et s'il a parcouru des phases diverses pour se changer de Cercaire en Distome, ces métamorphoses s'opèrent dans les Cestoïdes d'une manière plus directe.

La seule différence que l'on observe, si l'on peut compter sur l'exactitude des observations faites sur les Distomes et sur les Cercaires, c'est qu'il y aurait d'abord une seconde génération de Cercaires, et que celles-ci subiraient ensuite encore une métamorphose avant d'atteindre leur état adulte. En examinant cette question d'un point de vue général, il est évident que ces différences, loin d'atténuer l'importance de ces analogies, confirment pleinement ces rapprochements. Une première forme sort de l'œuf, on peut l'appeler, comme je l'ai déjà dit, *ovigène;* cette première forme donne naissance à une seconde forme, qui peut se répéter plusieurs fois avant de donner naissance à l'animal adulte. Plusieurs générations de Cercaires se suivent, comme nous voyons se suivre par reproduction gemmaire des générations de Méduses dans le genre Cytéis [1]. Ces animaux, sous leur dernière forme médusaire, en effet, au lieu de produire des organes sexuels et des œufs, donnent naissance à des jeunes par voie directe de bourgeons, et ceux-ci ne passent aucunement par les diverses phases que doivent traverser les générations ovigènes. C'est là un des plus curieux phénomènes que les recherches de ces dernières années aient fait connaître.

Je pourrais me borner à ces exemples; toutefois le sujet me paraît assez important pour chercher encore ailleurs des points de comparaison.

[1] J'ai pu confirmer plusieurs fois l'exactitude de cette observation faite d'abord par M. Sars.

Dans les Campanulaires, le Polype hydraire provenant de l'œuf, donne naissance à plusieurs générations de Polypes qui lui ressemblent, et toute la colonie est engendrée par bourgeon; tous les individus sont agames. Un ou quelques-uns de ces Polypes logés dans des loges plus grandes, et légèrement modifiés dans leur forme, se divisent par segments, comme le Strobila, et chaque segment devient une Méduse complète pourvue de son appareil sexuel. C'est la forme adulte.

J'avais commis une erreur en regardant ces Méduses comme des jeunes, dans mon premier travail sur les Campanulaires.

Mais d'où vient-il que mes observations s'accordent si peu au premier abord avec celles de M. Lowen et qu'il existe de si grandes différences dans les Tubulaires? Je crois pouvoir donner l'explication suivante :

Les Campanulaires, sous leur forme adulte, semblent surtout destinées à répandre la semence et la vie; mais si les œufs donnent naissance à des embryons avant que l'animal qui les a produits ne soit adulte, il ne se forme pas de Méduse; il y a un arrêt de développement ou même un retour, et au lieu d'une Méduse on ne trouve qu'une capsule, dans laquelle on découvre à peine quelques vestiges de l'animal adulte; il n'est pas rare de trouver dans cette capsule le produit de l'organe mâle ou femelle. Les sexes se sont rapprochés avant l'âge adulte, et l'individu s'est arrêté dans son évolution; ses débris mêmes disparaissent quelquefois par absorption pendant que les embryons sont en pleine voie de développement. C'est ce qui arrive souvent dans les Tubulaires : le mâle se réduit à un simple spermocyste et la femelle à un ovisac. Aussi toutes ces anomalies que j'avais observées dans les Tubulaires et qui étaient autant d'énigmes s'expliquent aujourd'hui aisément. Du reste, on voit partout le rôle du mâle et de la femelle s'amoindrir, à mesure que les chances de développement de l'embryon augmentent et que son accroissement est plus assuré.

M. Lowen a vu les Campanulaires méduses donner naissance, au bout de la loge, à des embryons en vie couverts de cils vibratils; il a vu ces embryons provenir d'œufs, tandis que j'ai toujours vu les jeunes Méduses

se détacher avant l'apparition de l'appareil sexuel. Aujourd'hui il est facile de concilier ces deux phénomènes. J'ai vu distinctement un exemple d'un arrêt de développement des Méduses dans la *Campanularia dichotoma*, qui explique parfaitement l'observation du savant naturaliste de Stockholm.

Je pourrais citer encore ici le singulier développement des Ascidies, les métamorphoses si remarquables des Échinodermes et la curieuse évolution de plusieurs Annélides; mais il est inutile, je pense, de multiplier les citations.

Pour rendre toute ma pensée et la faire comprendre aisément, je dirai que ce mode de reproduction est normal dans le règne végétal. La graine qui doit donner naissance à un arbre produit un premier individu pourvu de feuilles et de racines; ce premier individu donne naissance à des bourgeons semblables à celui qui est sorti de la graine, et plusieurs générations se succèdent en abandonnant leurs fibres ligneuses à l'individu primitif ovigène, qui est l'arbre. Cet individu primitif est vivace et continue toujours à croître, tandis que les bourgeons sont souvent annuels et se flétrissent dans la plupart de nos espèces indigènes. Une troisième sorte d'individus se développe ensuite, aussi par voie de gemmes, ce sont les fleurs qui ne donnent plus de bourgeons, mais qui produisent les organes sexuels et la semence. Ainsi nous voyons dans le règne végétal, comme dans le règne animal, une ou deux générations par bourgeon et plusieurs formes dans une espèce, dont une seule, la dernière, est pourvue de sexe [1].

[1] A l'Association britannique d'York, en septembre 1844, M. Edw. Forbes a lu une notice sur la morphologie des organes reproducteurs des Sertulaires.

Son but est de prouver la grande analogie qu'il y a dans le mode de formation des plantes et des Sertulaires; il y a dans l'un et l'autre cas une réunion d'individus, et pour produire la semence ou l'œuf, la fleur ou la vésicule de reproduction, il ne faut qu'une simple modification dans les Polypes ou dans les branches. Il cite quelques exemples frappants à l'appui de sa manière de voir.

Quelques naturalistes ont vu dans la *loge ovarienne* une dépendance ou une expansion de la tige (Johnston, Grant); d'autres ont regardé ces loges comme des femelles (Ehrenberg, Lowen), quelques-uns comme des bourgeons ovariformes (de Blainville); M. Edw. Forbes les considère comme des individus distincts ou des individus agglomérés, tandis que M. Steenstrup les prend pour des individus simples.

Dans le règne végétal, je trouve ensuite des exemples semblables de cet autre phénomène dont je parlais, de ces individus mâles ou femelles qui s'arrêtent dans le cours de leur développement et dont la graine et le pollen, je veux dire les spermatozoïdes et les œufs, ne continuent pas moins leur évolution. Les fleurs qui n'ont plus d'enveloppes et qui ne consistent que dans la présence des étamines ou des pistils, ne sont-elles pas en tout semblables à ces Tubulaires et Campanulaires qui jouent simplement le rôle d'ovisac ou de spermatophore ?

Je ne parlerai pas des curieux phénomènes embryogéniques observés, dans ces derniers temps, sur les fougères. Il existe là deux formes bien distinctes, l'une sortant de la graine et l'autre provenant de bourgeon; mais, à mon avis, le comte Süminsky a pris le bourgeon pour la graine et la graine pour le bourgeon. C'est bien la graine qui se développe sur le dos des feuilles des fougères et non pas, je crois, des bourgeons mobiles.

Dans les différents êtres dont je viens de parler, il y a, pour ainsi dire, deux individualités et deux vies que l'on ne doit pas confondre : il y a la vie commune, l'individualité de l'ensemble, comme il y a la vie séparée, isolée dans chaque bourgeon qui se détache, et qui constitue une autre individualité; en un mot, il y a la vie du Strobila et la vie du Proglottis, comme dans le règne végétal il y a la vie de l'arbre et la vie du bourgeon, ce dernier étant souvent annuel, tandis que l'arbre est vivace. Un troupeau de moutons comme une compagnie de perdrix forment l'un et l'autre une individualité que l'on peut comparer l'une à l'autre, ainsi qu'à une colonie de Polypes, par exemple, mais que l'on ne peut comparer ni à un mouton ni à un Polype isolé. Le troupeau ne correspond qu'à une communauté d'individus.

Faisons remarquer maintenant qu'il existe dans ces Polypes un lien matériel et organique doué d'une vie propre, incapable à la vérité de produire des œufs, mais doué d'une grande fécondité pour des bourgeons, et que ce lien organique représente la vie commune, cette individualité correspondante au troupeau ou à la compagnie.

Cette individualité est agame; elle est intermédiaire entre l'œuf et l'animal adulte; quelquefois elle présente un aspect particulier et des caractères qui lui sont propres, comme c'est ici le cas; d'autres fois la forme est la même, la vie s'écoule dans les mêmes conditions, et il n'y a entre eux que la différence des organes sexuels. Ce dernier exemple est réalisé dans les Annélides dont il est question plus haut.

Cette génération agame peut encore être interprétée différemment. Elle apparaît sous une forme toute particulière au sortir de l'œuf; elle subit quelques transformations, et à une certaine époque apparaît l'embryon du véritable animal. C'est ainsi que dans les animaux supérieurs naît d'abord le blastoderme, plus tard la vésicule ombilicale et plus tard encore le placenta avec son cordon, et que l'embryon apparaît sur le blastoderme comme si celui-ci poussait un bourgeon. Les premiers organes forment un ensemble agame auquel succède une génération sexuée. Si on accorde au blastoderme, en voie de développement, une vie propre, il nage librement dans un liquide, et présente une physionomie toute différente de l'embryon auquel il donnera naissance. Ce sera donc aussi une génération alternante pour M. Steenstrup, comme on en voit chez plusieurs animaux inférieurs et comme on en a vu récemment un nouvel exemple chez les Échinodermes.

En résumé donc, les phénomènes que présentent les vers Cestoïdes dans leurs modes de reproduction, correspondent à ceux que nous offrent certaines Annélides, les Trématodes et divers Polypes.

Les Cestoïdes ne sont pas plus monozoïques que les *Strobila* des Méduses et les colonies des Polypes.

Dans les Trématodes, nous voyons des reproductions par bourgeon à l'intérieur du corps, comme nous en voyons chez les Cestoïdes à l'extérieur.

Les *Cucumerins* des Cestoïdes ne doivent pas être comparés aux Zoonites des Annélides, mais bien aux vers qui se forment par bourgeon et qui se détachent, chez quelques-uns d'entre eux, de la partie postérieure du corps. Dans les deux cas, les derniers seuls sont pourvus d'organes sexuels.

Il y a deux sortes de reproduction, une par bourgeon et une par œuf;

les embryons provenant d'un œuf, ou les ovigènes, sont agames et fournissent seulement des bourgeons; les autres naissant par bourgeons, les phytogènes, sont au contraire pourvus de sexe et produisent des œufs. Les phases que parcourent ces embryons ovigènes ou phytogènes ne sont pas toujours les mêmes, et lorsque ces individus présentent des différences, il y a pour M. Steenstrup une génération alternante. Il est à remarquer que cette génération alternante devient la règle.

Ainsi, un Cestoïde se compose d'un Scolex qui provient de l'œuf et que l'on nomme communément la tête; d'une réunion d'individus, nés par voie gemmipare, dont les derniers sont les plus âgés et les plus complets; cette réunion est appelée *Strobila;* enfin, des gemmes étant mûrs, se détachent, jettent leur semence, et représentent le ver adulte et complet désigné sous le nom de *Proglottis*. Les Cestoïdes sont ainsi polyzoïques.

COMPARAISON ENTRE LES CESTOÏDES ET LES TRÉMATODES.

Il est évident qu'il n'existe guère d'analogie entre les Trématodes et les Cestoïdes, si on considère ces derniers comme animaux simples; au contraire, en considérant le segment détaché ou le cucurbitain comme animal adulte et complet, cette analogie ne peut échapper à personne. C'est ainsi que M. Eschricht a été conduit à dire, depuis plusieurs années que les Bothriocéphales sont des Trématodes composés.

Jusqu'ici personne n'a songé à mettre en parallèle le développement de ces deux ordres d'Helminthes; on n'a pensé qu'à l'état adulte. Et comme la plupart des helminthologistes, même les plus distingués, ne songeaient à interpréter un Ténia autrement que comme un animal simple, on comprend aisément que la base de la comparaison manquait complétement; ils devaient comparer deux éléments différents, c'est-à-dire le Trématode adulte avec le jeune Cestoïde.

Nous avons vu plus haut la grande affinité qui existe entre les Trématodes et les Cestoïdes en voie de développement, qu'une ou plusieurs générations agames précèdent la génération sexuée, que le *Monostomum*

mutabile de M. Von Siebold correspond au Scolex des Cestoïdes, et que les Cercaires métamorphosés en Distomes correspondent aux Proglottis; il ne nous reste qu'à établir le parallèle entre les deux formes adultes, entre le Proglottis et le Distome, par exemple.

Les partisans de la théorie qui a généralement été adoptée jusqu'à présent, ne pouvaient guère saisir les liens qui doivent unir ces vers les uns aux autres; toutefois, M. E. Blanchard semble avoir compris, depuis quelque temps déjà, les affinités qui existent entre ces deux types. Dans un de ses nouveaux mémoires, M. Blanchard, en parlant de mes observations et de ce rapprochement que je proposais déjà dans une de mes dernières notices, insiste sur les rapports qui lient entre eux les Trématodes et les Cestoïdes, et ses observations ont contribué, croit-il, à mettre en évidence les affinités existantes entre ces deux types.

Les affinités des Trématodes et des Cestoïdes résultent même de quelques erreurs commises par des helminthologistes distingués. Rudolphi n'a-t-il pas placé dans son genre Monostome des vers que Creplin a reconnus être de jeunes Bothriocéphales?

L'appareil sexuel femelle est exactement conformé d'après le même type dans les deux sortes de vers. On voit un ovaire double présentant le même aspect chez les uns et chez les autres; à côté de lui se trouve cet organe que M. Von Siebold a découvert et qui produit les globules vitellins; le précédent ne produit que les vésicules germinatives. Les deux canaux excréteurs s'abouchent en même temps dans un seul et même oviducte, à côté de la vésicule séminale; les vésicules germinatives apparaissent à des intervalles réguliers, des globules vitellins, en nombre suffisant, se précipitent successivement autour d'elles, et l'œuf est formé; ces œufs se rendent à une vésicule ou à un canal de dépôt, à une matrice véritable, y séjournent quelque temps, s'enveloppent d'une coque et sont évacués par le vagin dans les Trématodes, par les parois qui se rompent dans les Cestoïdes. La seule différence que l'on observe dans cet appareil se rapporte à la ponte des œufs; tous les autres organes sont parfaitement conformés, d'après le même plan.

Les canaux longitudinaux existent chez les uns et les autres, mais ils

ont été méconnus dans leur signification. Nous avons vu plus haut que ces organes étaient regardés comme digestifs dans les Cestoïdes et comme circulatoires dans les Trématodes. Il me suffira de dire que c'est le même appareil qui naît en avant ou sur le trajet de fines ramifications, que deux, quatre ou six troncs parcourent toute la longueur du corps en s'anastomosant sur leur trajet, et que ces canaux vont aboutir en arrière à une vésicule contractile qui s'ouvre au dehors et laisse échapper un liquide chargé de tout petits globules. Les Cestoïdes comme les Trématodes portent le même appareil.

La présence d'un tube digestif chez les uns et son absence chez les autres constitue une différence entre ces vers; mais depuis longtemps on a fait l'observation, et M. Blanchard est un des premiers qui ait fait remarquer que l'appareil digestif est celui de tous les appareils qui subit le mieux des modifications, sans réagir sur le reste de l'économie.

Enfin une différence plus notable s'observe dans la disposition du système nerveux; cet appareil existe dans les Trématodes en général, il atteint même un développement assez grand dans les Amphistomes, mais il manque dans les Proglottis. On a constaté sa présence dans les Scolex des Cestoïdes. Je crois, pour ma part, devoir accorder beaucoup moins d'importance à son absence qu'à une modification des ganglions.

Je n'attache pas, comme on le pense bien, un grand intérêt à la forme du ver, mais je ne crois pas non plus qu'il soit permis de la négliger entièrement; la forme de ces deux groupes correspond si bien l'une à l'autre que Rudolphi et d'autres helminthologistes ont placé, d'après ce seul caractère extérieur, des Cestoïdes parmi les Trématodes. Celui qui voit à l'œil nu un Proglottis vivant dans les mucosités intestinales d'un poisson Plagiostome, ne pourra se défendre de l'idée, qu'il a sous les yeux un animal voisin des Planaires ou des Trématodes.

La peau présente absolument le même aspect dans les deux groupes que je compare ici; non-seulement elle est semblable par ses caractères extérieurs, mais elle présente la même composition anatomique; les mêmes couches s'y reproduisent dans le même arrangement.

Le plus important des appareils est sans contredit celui de la repro-

duction. Les Cestoïdes et les Trématodes sont, comme on le sait depuis longtemps, hermaphrodites, tandis que tous les autres Helminthes sont à sexes séparés. Dans chaque individu on voit, à l'extérieur, deux ouvertures situées l'une à côté de l'autre, dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes, l'une livrant passage à un penis, l'autre correspondant à l'appareil femelle. Je ne connais pas d'exception. Dans les Trématodes, ces ouvertures s'observent généralement sur la ligne médiane à la face inférieure du corps; dans les Cestoïdes, elles sont souvent situées sur le côté. Il est à remarquer toutefois que, dans les Proglottis, le côté disparaît souvent par la forme arrondie que prend le ver, et que ces Cestoïdes se trouvent alors dans des dispositions identiques avec les Trématodes.

L'appareil mâle et femelle sont toujours séparés l'un de l'autre dans les Cestoïdes; je crois qu'il en est de même dans les Trématodes, quoique l'on ait prétendu le contraire.

Dans les uns comme dans les autres, l'appareil mâle se compose d'un penis quelquefois très-long, couvert souvent d'aspérités, et qui se déroule comme un doigt de gant; d'un testicule qui ne consiste, dans les Cestoïdes surtout, qu'en un long cœcum enroulé comme le testicule de plusieurs insectes; dans quelques Trématodes, cet organe est ramifié; mais dans tous indistinctement, il s'ouvre par un canal déférent, de la même manière, dans l'appendice que l'on a appelé tour à tour, *cirrhe*, *lemnisque* et *penis*.

Ne perdons pas de vue le rôle tout passif que ces Proglottis sont appelés à jouer dans l'économie de la nature. Des nerfs et des ganglions, aussi bien qu'un canal digestif, seraient entièrement superflus à des êtres qui ne servent plus qu'à disséminer aveuglément leur progéniture.

Je résume ma pensée en disant que les Cestoïdes sont des Trématodes sans canal digestif et sans nerfs.

CINQUIÈME PARTIE.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Ces vers sont agrégés pendant la plus grande partie de leur existence; ils présentent dans cet état la forme d'un ruban composé d'un grand nombre d'articles. Au sortir de l'œuf, le ver est simple et agame; adulte, il est simple aussi, mais sa forme a complétement changé, et il porte un double appareil sexuel.

Chaque individu se féconde lui-même.

Tous ces vers sont parasites et, selon leur âge, ils habitent souvent des organes différents. A l'état adulte, on peut les rencontrer hors du corps des animaux.

L'éclosion a lieu ou dans l'eau ou dans le tube digestif de divers animaux inférieurs. Nous n'entendons parler ici que des Cestoïdes des poissons.

Le développement de la plupart de ces vers commence dans l'estomac, les cœcums et l'intestin; il continue dans des poissons de plus en plus grands, quelquefois, mais plus rarement, dans l'intérieur d'autres organes, surtout dans les replis de la valvule spirale de poissons Plagiostomes.

Ces vers peuvent vivre assez longtemps dans l'eau, mais on doit naturellement mettre ceux qui proviennent de poissons marins dans l'eau de mer et ceux qui proviennent de poissons fluviatiles dans l'eau douce. J'en

ai conservé en vie pendant plusieurs jours, aussi longtemps que l'on tient les vers libres ou les animaux inférieurs en général. J'ai trouvé assez souvent des Cestoïdes vivants sur la peau de divers Squales, qui nageaient fort bien quand on les plaçait dans l'eau, mais je n'oserais affirmer qu'ils vivaient ainsi sur le corps de ces poissons. On jette ces Squales pêle-mêle dans des paniers, où souvent on les entasse, et il se peut que ces Cestoïdes soient expulsés de l'intestin et s'attachent accidentellement à la peau.

Les mêmes poissons nourrissent ordinairement les mêmes espèces, toutefois on ne remarque rien de très-constant à ce sujet dans les Plagiostomes. J'ai souvent trouvé quatre ou cinq espèces différentes sur un seul individu. Il est probable que le même poisson ne nourrit le même ver que pour autant qu'il ne varie pas sa nourriture. Sous ce rapport, il faut croire que les Squales doivent assez souvent se faire une douce violence à leur appétit grossier. Si chacun d'eux trouve habituellement sa nourriture dans un cercle de poissons donné, on comprend qu'il ne peut pas toujours et partout faire choix de son poisson favori. Il y a toutefois des poissons, comme le Turbot, chez lesquels on trouve toujours la même espèce et toujours aussi en abondance. Le canal intestinal est généralement obstrué par leur présence. Ce n'est évidemment pas un état maladif. Il y a très-peu de poissons sur lesquels on ne trouve quelques-uns de ces parasites; à l'état de Scolex, on les observe généralement dans les poissons osseux; à l'état de Strobila et de Proglottis, dans les poissons cartilagineux Plagiostomes.

Je ne connais aucune classification qui me permette de répartir ces Cestoïdes dans des groupes naturels, et je suis dans la nécessité de créer des divisions nouvelles, pour distribuer les genres d'après leurs affinités. Quoique je considère ces vers autrement que mes prédécesseurs, les caractères distinctifs sont tirés cependant des mêmes organes.

Je divise ces vers en quatre sections d'après les caractères propres aux Scolex et qui ont l'avantage d'être reconnus aux différentes périodes de leur développement. Ces sections sont :

La première, les Tétraphyllés;

La seconde, les Diphyllés;

La troisième, les Pseudophyllés;

La quatrième, les Téniens.

C'est dans la première section que viennent se placer presque toutes les espèces qui vivent sur les poissons Plagiostomes, et comme il s'agit ici principalement des parasites de ces poissons, il n'est guère question dans ce mémoire que des vers de la section des Tétraphyllés.

Dans la seconde section, ou les Diphyllés, il n'y a qu'une seule espèce qui soit connue jusqu'à présent; elle provient aussi d'un poisson Plagiostome.

La section des Pseudophyllés, qui comprend, à l'exception des deux sections dont je viens de parler, les Bothriocéphales des auteurs, a pour type le Bothriocéphale ponctué qui habite le Turbot et dont je donnerai ici une description. A cette espèce qui représente les Bothriocéphales inermes, j'ajouterai la description du *Tricuspidaria nodosa* pour représenter les autres.

Enfin, la quatrième section, qui comprend tous les Ténias, n'a aucune espèce dans la classe des poissons; on ne les observe que chez les animaux à sang chaud. J'ai réuni les matériaux pour une histoire presque complète d'une espèce de cette section et que je compte publier plus tard. C'est l'histoire du Ténia paradoxal qui habite les intestins de la Bécasse.

1re SECTION. — TÉTRAPHYLLÉS.

Cette section est caractérisée par quatre bothridies extraordinairement mobiles, douées d'un mouvement de reptation, semblable à celui du corps des sangsues; ces organes s'allongent et se contractent alternativement avec une très-grande rapidité; ce mouvement est propre aux Scolex ou à la tête de ces vers. Ces bothridies sont quelquefois réunies deux par deux, mais ne changent pas pour cela l'aspect général du ver: elles sont pédiculées ou sessiles, armées de crochets ou inermes.

1[er] *Tribu.* — PHYLLOBOTRIENS.

Les Bothridies sont toutes molles et ne présentent dans leur composition rien de semblable à un crochet ou à une épine.

Les genres sont établis surtout sur les modifications des Bothridies, l'absence, la présence ou la forme des crochets.

Genre ECHENEIBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères.—Les quatre Bothridies du Scolex sont portées sur un pédicule long et protractile; elles sont extraordinairement variables dans leurs formes; elles se distinguent par les replis réguliers qui se développent sur toute la longueur de ces organes, et qui les font ressembler aux lamelles qui recouvrent la tête des poissons du genre Echeneis.

Historique. — Bremser a envoyé à Rudolphi un fragment de Bothriocéphale de 5 lignes de long, provenant des intestins du *Trygon pastinaca,* et qui lui a servi de type pour l'espèce qu'il désigne sous le nom de *B. tumidulus.*

Dans le courant de la même année que Rudolphi publiait son *Synopsis,* Leuckaert faisait paraître, sous les auspices de Bremser, qui avait mis à sa disposition les riches collections helminthologiques du Musée de Vienne, une Monographie du genre Botriocephale. L'auteur avoue n'avoir étudié que des vers conservés dans la liqueur, à l'exception de deux espèces, le *B. rectangulum* et le *B. tricuspis.*

Cette même année parut aussi le magnifique atlas de Bremser, qui a si puissamment contribué à l'avancement de l'helminthologie. Bremser adopta les noms de Rudolphi.

C'est dans ces trois ouvrages que nous trouvons les seules recherches originales sur ces vers, et encore, Bremser, qui les a recueillis en Italie, n'en a publié que des figures sans texte. On comprend aisément, d'après cela, combien les descriptions et les figures doivent laisser à désirer, et combien il doit être difficile de reconnaître diverses espèces décrites par ces auteurs. Il faut en effet, pour bien distinguer ces vers, les avoir vus

à différents âges, à divers degrés de vitalité, morts mais encore frais, et enfin, conservés dans la liqueur.

E. minimum. *Van Ben.*

(Pl. II.)

Caractères. — Le *Strobila* est long de 15 à 17 millimètres, et tellement grêle que c'est à peine si on le voit à l'œil nu ; il ne se compose pas de plus d'une quinzaine de segments; les premiers ont à peu près la forme carrée, tandis que les derniers sont cinq ou six fois plus longs que larges. Les Bothridies se divisent en 8 ou 10 lames, qui peuvent se séparer au milieu; elles se recoquillent quand le ver perd de sa vigueur.

Le Cucurbitain proglottis, ou ver adulte, se distingue par les soies roides et longues qui recouvrent surtout la base du penis; cet organe s'ouvre sur le côté, vers le milieu de la hauteur.

Habitat. — Je n'ai trouvé cette espèce que dans le *Trygon pastinaca* et la *Raia clavata?* Dans un premier Trygon adulte, observé le 22 mars 1849, et un second de moyenne grandeur, le 16 août, j'en ai vu des centaines, pour ne pas dire des milliers; ces poissons ne renfermaient, ni l'un ni l'autre, aucun autre Helminthe, du moins dans leur intestin. Ces vers sont logés dans les compartiments formés dans l'intestin par la valvule spirale, et ils en habitent toute la longueur, depuis les premiers sinus jusqu'aux derniers.

D'autres *Trygon pastinaca,* observés le 28 mai, le 12 juin et le 24 septembre, ne contenaient aucun ver.

Le 15 août et le 5 octobre, j'en ai trouvé dans ce même poisson quelques-uns éparpillés dans les cavités de l'intestin.

Je trouve dans mes notes que j'ai vu deux fois cette espèce dans la *Raia clavata,* et que je n'ai jamais trouvé aucune autre espèce d'Helminthe dans les *Trygon pastinaca,* que celle que je fais connaître ici.

Description. — J'ai vu des Scolex avant la formation des segments; les Bothridies ont la même forme et la même grandeur que celles des individus qui montrent des segments prêts à se détacher. Cette tête ne s'accroît donc

pas avec le corps. Cela peut-il se concilier avec l'ancienne manière de voir de la nature monozoïque de ces vers?

Scolex et Strobila. — Le Scolex comme le Strobila portent quatre Bothridies très-mobiles, fort variables et offrant un aspect particulier selon la vitalité du ver. Elles sont portées sur un pédicule. Le bulbe, qui est situé au milieu des quatre appendices, est en général peu prononcé dans cette espèce.

Des plis se forment sur toute la longueur des Bothridies, et se divisent parfois au milieu par un profond sillon. On en voit de 8 à 10. Le bord inférieur présente souvent des échancrures, comme on en voit dans la *fig.* 2, pl. II.

Les Bothridies se contractent, s'enroulent et affectent la forme d'une larve contractée, ou quelquefois même elles ressemblent à une conque chinoise.

A travers les parois du pédoncule, on distingue facilement, dans certains individus, de nombreuses fibres musculaires isolées, qui naissent de la base et qui vont s'insérer séparément sur le dos de cet organe.

On voit aussi jusque dans l'intérieur des Bothridies les cordons longitudinaux excréteurs.

Les *Strobila* les plus complets ne comptent guère au delà de quinze segments, dont les derniers sont fort allongés.

Le penis est alterne.

Proglottis ou ver adulte. — Le ver adulte est fort long, effilé légèrement aux deux bouts; il se contracte fortement à l'extrémité antérieure, c'est-à-dire à la pointe par laquelle il tient à la communauté. Dans cette partie du corps, on découvre une masse claire et transparente qui a l'aspect d'une vésicule remplie de liquide; ce liquide se meut selon les contractions du corps; je ne sais s'il ne s'en échappe pas. Dans un individu que j'avais longtemps gardé en vue, cet espace blanc a disparu complétement pour faire place à des globules venus de l'intérieur.

On voit par centaines de vers de cet âge dans l'intestin; ils se meuvent comme des Planaires, s'effilent ou s'arrondissent, ou bien encore forment

des étranglements qui divisent le corps en deux ou plusieurs parties.

Le penis s'ouvre sur le côté, à peu près au milieu de la hauteur. Il est fort large à la base quand il est déroulé; des soies roides comme des piquants le hérissent dans cette région, tandis que le reste de cet organe n'est couvert que d'aspérités. Il peut avoir la moitié de la longueur du corps et fournit un caractère important pour la distinction de l'espèce.

Au-dessus de la bourse du penis, on voit distinctement le vagin et son ouverture.

Les canaux longitudinaux s'observent encore dans l'animal adulte.

Comparaison avec les espèces décrites. — Cet Helminthe se rapproche de celui que Leuckaert a décrit sous le nom de *Bot. Echeneis,* et qui provient du même poisson et d'une espèce de Torpille, observés l'un et l'autre en Italie. Il est évident pour moi, que ce naturaliste a confondu différentes espèces; les *fig.* 4 et 5 [1] ne peuvent désigner le même ver que les *fig.* 6 et 7. Ces deux dernières appartiennent probablement à l'Helminthe que je fais connaître plus loin sous le nom de *Phyll. lactuca.*

Le ver de cet auteur diffère du *P. minimum*, par une taille beaucoup plus grande, par la présence d'anneaux placés immédiatement en dessous des Bothridies, par des anneaux beaucoup plus nombreux, et qui, au lieu d'être longs comme dans le *minimum,* ont à peu près une forme carrée dans les figures de Leuckaert comme dans celles de Bremser.

La longueur du Strobila offre une importance réelle quand les derniers anneaux adultes se détachent spontanément, comme on le voit dans l'Helminthe qui nous occupe. L'espèce de ces auteurs ne se rapporte évidemment pas à celle que je décris ici. Il est vrai que, dans sa description, Leuckaert fait mention des anneaux postérieurs qui sont plus longs que larges, mais la figure donnée par Bremser dénote le contraire. Est-ce que dans ces vers recueillis par Bremser il y avait plusieurs espèces voisines mêlées? C'est ce que je serais tenté de croire. Le *Bot. tumidulus* ne correspond pas exactement au *Bot. Echeneis,* et cependant ces déterminations

[1] *Zoolog. Bruchst.*, pl. I.

sont faites sur des échantillons rapportés par l'helminthologiste de Vienne. Nous allons voir si ce ver se rapproche plus de l'espèce suivante.

E. variabile. *Van Ben.*

(Pl. III.)

Caractères. — Le Strobila atteint jusqu'à 100 millimètres, et il conserve toujours une grosseur qui permet de le distinguer à l'œil nu. Les Bothridies, les pédicules qui les portent, ainsi que le bulbe buccal, varient constamment dans leur forme; le bulbe aussi bien que le pédicule peuvent entièrement disparaître. On voit distinctement en avant une ouverture au milieu du bulbe, qui peut se rétrécir et s'étendre par l'action des fibres concentriques qui entourent cette ouverture comme un sphincter. Les segments ne se montrent qu'à une certaine distance des pédicules : dans le sens des partisans de la nature monozoïque de ces vers, il y a un cou.

Différences spécifiques. — Cette espèce diffère essentiellement de la précédente par plusieurs caractères tirés et du Scolex et du ver adulte. Nous trouvons :

1° Que le Strobila, au lieu d'avoir de 16 à 17 millimètres de long, atteint jusqu'à 100 millimètres. Le Scolex comme l'Helminthe adulte ne diffèrent pas moins sous ce rapport;

2° Que les Bothridies ont généralement des cloisons plus nombreuses dans l'*E. minimum* et que, par l'effet de la contraction, les formes varient davantage;

3° Le bulbe est souvent très-saillant dans l'*E. variabile,* tandis qu'il est peu visible dans l'*E. minimum;*

4° Le penis entièrement déroulé est plus large à la base dans la première espèce, et c'est dans cette région qu'il est couvert de soies roides que l'on ne voit pas dans l'*E. variabile.* Cet organe est couvert des mêmes aspérités dans toute sa longueur;

5° Les Strobila les plus complets ne portent guère plus d'une quinzaine d'articles dans l'*E. minimum,* tandis qu'on en compte au moins une centaine dans la seconde espèce.

Habitat. — On trouve cette espèce assez abondamment dans les *Raia clavata, batis, rubus* et *asterias;* j'en ai observé dans toutes les saisons. Au commencement de mes recherches et quand je n'avais pas des individus très-frais, j'ai souvent confondu cette espèce avec le *B. flos* de Leuckaert ou *auriculatus* de Bremser et de Rudolphi.

Comparaison avec les espèces décrites. — Le *Bot. tumidulus* de Rudolphi ou l'*Echeneis* de Leuckaert est l'espèce qui est la plus voisine de celle que je décris ici. Toutefois, je trouve encore des différences assez notables si je consulte le texte de ces auteurs et les figures qu'ils donnent de ces vers. Ainsi la longueur des Strobila diffère beaucoup, et dans nos deux espèces les divisions commencent assez loin en arrière. Les Bothridies elles-mêmes montrent des différences très-grandes dans leur conformation, et nous devons supposer cependant que ces figures sont exactes, puisque celles de Leuckaert et de Bremser se correspondent parfaitement.

Description du Scolex. — Dans cette espèce, la forme des Bothridies varie encore plus que dans l'espèce précédente, et si on a égard au balancement qui existe entre ces organes et le bulbe, on comprendra facilement combien il est difficile d'abord de distinguer ces vers entre eux et de rapporter ceux que l'on découvre à leur véritable espèce. J'ai commis d'abord bien des erreurs, j'ai rapporté bien des espèces différentes à un même type, et bien souvent aussi le même type à des espèces différentes, selon la forme qu'ils affectaient. Il n'est pas possible de rendre sur une planche toutes ces variations, et pour les voir toutes, on doit avoir étudié ces vers aux diverses époques de leur développement et dans les différentes conditions de la vie. Ceci est vrai pour tous ces vers, mais surtout pour ceux qui nous occupent.

Ces Bothridies passent presque instantanément de la forme d'une feuille linéaire ou ovale à la forme d'une cuiller, parce que le milieu se creuse; puis la pointe s'efface, le creux devient plus profond, et l'appendice ressemble à un vase; il suffit de quelques instants seulement, quand on a

un ver très-vivant, pour le voir parcourir toute l'échelle de formes dont je n'ai pu en représenter que quelques-unes.

Quand le ver a séjourné quelque temps dans l'eau douce, celle-ci pénètre par imbibition, l'appendice se gonfle et la Bothridie prend un tout autre aspect. Il est devenu méconnaissable. On voit alors un organe intérieur, en forme de cœur, de nature musculaire, derrière lequel on distingue de nombreuses fibres musculaires séparées les unes des autres, qui naissent au fond du pédicule et qui viennent s'insérer en haut sur le dos de cet organe. C'est là ce qui explique la grande contractilité du lobe et du pédicule.

Le bulbe, au milieu des pédicules, est ordinairement sphérique, mais quelquefois il s'allonge en forme de trompe et présente en avant une ouverture qui peut s'agrandir.

Strobila. — Les divisions en segments ne commencent qu'à une certaine distance des appendices; elles sont d'abord très-fines, deviennent linéaires ensuite; vers le milieu du corps, elles sont aussi larges que longues, et dans les Strobila mûrs, les derniers articles prennent une forme ovale. Le penis est alterne.

Proglottis. — Il a la forme ovale et, selon ses mouvements, s'effile plus ou moins vers les deux extrémités. Le penis s'ouvre à peu près vers le milieu du corps, un peu en dessous de la moitié de la hauteur. Déroulé entièrement, le penis atteint à peu près la longueur du corps. Il est régulièrement hérissé sur toute sa surface. Par la compression, on distingue très-bien tous les organes intérieurs. Les œufs sont très-remarquables par leur taille et par les cellules qui se développent dans leur intérieur. On ne voit nulle part aussi bien la formation et l'accroissement de ces cellules. J'ai vu que, dans le germiducte, le germe a $0^{mm},02$.

Les vers conservés dans la liqueur ont de 50 à 60 millimètres de longueur; les uns ont un bulbe très-fort sur le côté duquel on voit les Bothridies sous la forme d'une foliole; d'autres ont, au contraire, ces organes très-développés avec les plis en travers et avec un bulbe à peine visible.

Genre PHYLLOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Les quatre Bothridies sont sessiles, échancrées du côté externe; elles jouissent d'une très-grande mobilité, se frisent ou se crispent comme des feuilles de laitue.

Ph. lactuca. *Van Ben.*

(Pl. IV.)

Les Bothridies sont échancrées profondément et le bord est garni d'un bourrelet; les segments du Strobila n'apparaissent qu'à une très-grande distance du corps.

Cette espèce offre des caractères si nettement tranchés, qu'on ne peut la confondre avec aucune autre, à moins d'avoir sous les yeux des individus dans un mauvais état de conservation. Elle est aussi remarquable par sa taille que par la toute singulière conformation des Bothridies. Je ne trouve quelque ressemblance, parmi les espèces décrites par les auteurs, qu'avec les *fig.* 6 et 7 de la planche première de Leuckaert [1], et que ce naturaliste a confondues avec les deux figures précédentes qui forment son *Bot. Echeneis.* Il ne se forme jamais de replis sur ces lobes comme dans les deux espèces précédentes.

Strobila. — Le Strobila atteint jusqu'à 250 millimètres de longueur. La tête a presque le volume d'un pois; et on la reconnaît de très-loin à l'œil nu; elle est large de 3 à 4 millimètres.

Les bothridies sont plus ou moins contractées dans les deux figures que je donne de cette espèce, et on voit la tête prendre la forme d'un melon. C'est cette forme qu'elle affecte lorsqu'on la met dans la liqueur. On voit aussi ces organes s'étendre fort loin chez les vers très-vivants; par suite de la présence de l'échancrure au milieu, on dirait qu'il y a huit lobes qui produisent les formes les plus variées et souvent une grande ressemblance avec les feuilles crispées des choux. Le bord de ces lobes est garni inté-

[1] Leuckaert, *Zool. Bruchst.*

rieurement d'un bourrelet fort élastique et sur lequel viennent s'insérer des faisceaux de fibres musculaires, c'est ce que l'on peut très-bien voir en soumettant une partie à l'action du compresseur. Les cordons longitudinaux sont visibles dans toute la longueur du Strobila.

Proglottis. — Le ver adulte est aussi proportionnellement très-grand; il mesure jusqu'à 12 et 15 millimètres de longueur et de 4 à 5 millimètres de largeur. Tout le corps est demi-transparent, à l'exception du milieu, formé par l'ovisac ou la matrice, que la présence des œufs rend d'un blanc mat. Comme dans tous ces vers, le corps change constamment de forme lorsqu'on observe un animal très-vivant.

Le penis s'ouvre vers le tiers antérieur du corps; le testicule est logé en avant et au milieu; le vagin, au lieu de former un angle vers le milieu du corps, se dirige un peu en avant, puis se recourbe lentement en arrière en formant une anse; ce n'est pas, comme on pourrait le croire, une disposition individuelle; on la trouve dans tous ces vers. Les œufs sont libres dans la matrice; ils ont une forme ovale. J'ai vu distinctement dans cette espèce la fécondation solitaire. Le penis était introduit très-loin dans le vagin et répandait ses spermatozoïdes; ce produit mâle n'est point délayé dans un liquide. J'ai vu ensuite ce penis se retirer, reprendre sa place ordinaire dans sa poche et tous les organes rentrer dans leur position ordinaire. Je suis certain qu'il n'y a pas eu ici illusion, que le penis n'était pas placé accidentellement dans la direction du vagin à la surface du corps, comme on pourrait le supposer; il était bien positivement introduit dans l'organe femelle.

Habitat. — Cet Helminthe est commun dans le *Mustelus vulgaris;* je ne l'ai observé que dans cette seule espèce de Plagiostomes.

En comparant les individus conservés dans la liqueur, je trouve une très-grande différence dans la taille du Scolex : il y en a quelques-uns qui n'ont réellement que le quart du volume des autres. Plusieurs d'entre eux sont d'un blanc mat, le plus grand nombre est jaune, et quelques-uns sont noirs à cause des œufs que l'on aperçoit à travers la peau.

PH. THRIDAX. *Van Ben.*

(Pl. V.)

Les Bothridies sont frisées, mais sans bourrelet, et elles ne prennent jamais une forme sphérique.

Je ne trouve aucune indication dans les auteurs qui me fasse supposer que cet Helminthe ait été observé jusqu'ici, et s'il a été vu, ce qui est probable à cause de sa longueur, il aura été confondu avec d'autres espèces.

Depuis 1847, j'ai observé quelques individus; mais ce n'est que dans le courant de cette année, et surtout depuis mes dernières recherches à Ostende, au mois d'août, que j'ai pu me faire une idée de cette espèce. Il n'y en a aucune qui offre autant de difficultés : à différentes reprises, je crus son histoire parfaitement connue, lorsque de nouvelles observations vinrent de nouveau mettre tout en doute. Que d'espèces j'ai ainsi faites et défaites avant d'avoir recueilli les matériaux que je coordonne aujourd'hui. Il faudrait plusieurs planches pour chaque ver si on voulait figurer seulement les principaux changements de forme sous lesquelles ils apparaissent.

Scolex. — Dans toutes les espèces de ce genre, les Bothridies sont extraordinairement variables; elles diffèrent totalement de l'un ver à l'autre, selon l'énergie vitale dont ces vers sont doués. Ces organes affectent d'abord une forme allongée et étroite; ils sont terminés en avant par une ventouse et offrent une légère échancrure à la base; c'est cette forme qui représente ce ver dans sa plus grande vigueur. Quand il est fatigué, comme aussi du reste dans certaines positions, les Bothridies s'étendent régulièrement en dehors, les bords se crispent et l'aspect est tellement changé, que c'est à peine si on croit avoir le même animal sous les yeux. Les Bothridies soumises à l'action du compresseur montrent, dans leur intérieur, une sorte de feutre musculaire auquel elles doivent leur mouvement. Au milieu de ce feutre, on voit s'anastomoser les canaux longitudinaux et les branches qui leur donnent origine.

Strobila. — Le Strobila est extraordinairement long et se compose de plusieurs centaines d'articles : quelques-uns ont de 30 à 40 centimètres de longueur. Les divisions ne commencent que très-loin en arrière. Le penis est alterne d'une manière irrégulière. On en voit souvent plusieurs, à la suite les uns des autres, s'ouvrir du même côté. Les anneaux, surtout les antérieurs, sont fortement aplatis; ils sont aussi fort étroits en avant, carrés vers le milieu et assez loin en arrière, et montrent un V renversé sur chacun d'eux.

Proglottis. — Le ver continue à croître après sa séparation; il prend une forme très-allongée. Le penis s'ouvre sur le côté en avant; en dessous et un peu en dedans de la poche du penis, est logé le testicule. Le vagin est plié sur la ligne médiane en formant un angle droit. Les œufs sont assez grands et de forme ovale; ils sont longs de $0^{mm},03$.

J'ai observé des embryons fort petits, dans les mucosités qui entourent les adultes. Se sont-ils développés dans l'intestin du poisson sur lequel on les trouve, d'œufs qui y ont été pondus? A ce premier degré de développement, comme on peut le voir aisément, tous ces vers se ressemblent. Ce n'est que quand le Scolex est adulte qu'il prend ses caractères propres.

C'est dans cette espèce que j'ai vu les embryons les plus jeunes provenant d'un œuf; ils avaient trois à quatre fois le volume de l'œuf dont ils étaient sortis.

On voit déjà à cet âge les quatre Bothridies et un bulbe rudimentaire au milieu d'eux; ces vers jouissent alors d'une grande mobilité et le milieu de chaque Bothridie se creuse en ventouse. Plus tard, ces organes prennent la forme d'une feuille crispée, et le bulbe en avant disparaît. Je n'ai pas vu les canaux longitudinaux à cet âge.

On voit souvent dans cette espèce, comme dans quelques autres, un ou plusieurs segments, pendant qu'ils sont encore réunis, prendre un aspect fort singulier, se bosseler très-irrégulièrement et montrer une bordure noirâtre, différente dans chaque segment. Ce sont, probablement, des segments qui ne se sont pas détachés à temps et chez lesquels l'appareil

générateur a fonctionné comme s'ils avaient été libres. C'est là ce qui explique la forte tension des parois et l'abondance des œufs qui ont envahi toute la cavité du corps.

On voit souvent le centre de chaque segment devenir noir comme de l'encre, lorsque le corps a été exposé à l'air pendant quelques instants : ce sont les œufs qui se colorent. J'ai remarqué ce phénomène dans plusieurs espèces.

Habitat. — Je n'ai reconnu cette espèce que dans le *Squatina angelus.*

Les Bothridies sont fortement contractées par l'effet de la liqueur; ces Helminthes conservés ressemblent en partie au *Phyllobothrium lactuca* et en partie à l'*Anthobothrium musteli.*

Genre ANTHOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Les quatre Bothridies se creusent au milieu, affectent la forme d'un vase ou d'une fleur monopétale, ou bien encore elles s'étendent comme un disque arrondi porté sur un pédicule long et protractile. Les bords ne se crispent pas comme une feuille, et il ne se forme pas non plus de replis parallèles.

A. CORNUCOPIA. *Van Ben.*

(Pl. VI.)

Dans les vers très-vivants, les Bothridies s'appliquent à plat sur les objets et prennent la forme d'un disque; pendant le repos ou quand ils s'affaiblissent, ces organes prennent la forme d'un cornet ou d'un bonnet. Le Strobila se distingue surtout par les laciniures qui terminent chaque article et recouvrent le suivant.

Ce ver, à l'état de Scolex, ressemble à celui que Bremser et Rudolphi ont désigné sous le nom de *Bot. auriculatus* à l'état de Strobila ou de Proglottis; l'*Anthobothrium cornucopia* ressemble, au contraire, parfaitement au *Bot. verticillatus* de ces auteurs. J'aurais pu conserver quelque doute au sujet de ces déterminations, mais Leuckaert représente heureusement sur

sa deuxième planche les derniers articles de cette espèce, qu'il désigne sous le nom de *Bot. flos,* et qui ne portent pas les laciniures si caractéristiques de cet Helminthe.

Scolex et Strobila. — Le Strobila est extraordinairement fin et effilé en avant; les anneaux n'apparaissent que très-loin en arrière; les derniers sont proportionnellement très-grands : il atteint jusqu'à 150 et 200 millimètres. La partie antérieure (le cou) est tellement mince, que c'est à peine si on la distingue à la loupe. Ce ver peut considérablement s'allonger.

On voit distinctement les canaux longitudinaux passer à travers les différents anneaux, au nombre de deux, et sur eux est couché un filament opaque dont j'ignore la signification. Est-ce un filament musculaire ou un ligament élastique? Il est à remarquer que la contractilité de ce Cestoïde est extraordinairement grande.

Ces canaux se divisent symétriquement dans l'intérieur des lobes. Chacun de ces organes reçoit deux canaux, qui se rendent jusqu'au centre du disque, se courbent l'un et l'autre à angle droit, forment chacun une anse complète en s'anastomosant un peu plus bas avec le canal qui lui a donné origine, et chacun d'eux reçoit ou envoie sur toute la longueur de cette anse des vaisseaux qui se ramifient en branches très-fines et se perdent dans le parenchyme.

Les Bothridies prennent la forme d'un cornet aussitôt que l'animal s'affaiblit; la pl. VI représente un individu comprimé entre deux lames de verre. Les deux autres figures sont faites d'après des vers très-vivants, entourés d'une assez grande quantité de liquide et qui ne sont pas comprimés. Dans ces deux figures, les Bothridies en dessous sont appliquées sur les parois du verre, tandis que les deux autres sont flottantes dans l'eau. On est étonné de voir la longueur extraordinaire que présente quelquefois le pédicule qui porte ces organes.

Proglottis. — Il continue son accroissement après la séparation. Il acquiert jusqu'à 12 et 14 millimètres de longueur. Ce qui le distingue surtout, ce sont les quatre laciniures flottantes en arrière qui le font ressembler

au *Cal. verticillatum.* Le penis est long et s'ouvre vers le tiers antérieur. Il est fort grêle. Le testicule est situé à la hauteur du penis. Les œufs sont libres dans la matrice. Ils sont sphériques. J'ai vu les spermatozoïdes se répandre sous la forme de très-longs filaments.

Habitat. — Cette espèce se trouve assez communément dans le Milandre (*Galeus canis*, Rond.). Je l'ai observée aussi sur le *Mustelus vulgaris.*

Par l'effet de la liqueur sur les Bothridies, ces organes se défigurent complétement, et il devient alors assez difficile de distinguer les espèces de ce genre les unes des autres. Toutefois, l'*Anth. cornucopia* est plus effilé et plus délicat que l'*Anth. musteli.*

A. MUSTELI. *Van Ben.*

(Pl. VII.)

Les Bothridies se creusent aussi au milieu comme un vase, mais jamais comme un cornet; elles portent une ventouse près du bord et une autre au centre; les anneaux n'ont point de laciniures.

Description. — Le Strobila est moins long que dans l'espèce précédente; il atteint de 75 à 100 millimètres de longueur. Il n'y a point d'anneaux immédiatement derrière les Bothridies; ceux du milieu sont carrés, tandis que les derniers sont allongés. On voit de bonne heure le vagin au milieu des cellules claires. Il est fort aplati et la surface en est extrêmement régulière.

Les Bothridies s'allongent dans les vers très-vivants, forment une gouttière à la surface et sont terminées en avant par une ventouse. En étudiant ces appendices à l'aide du compresseur, on voit d'autres caractères surgir et qui semblent propres à cette espèce; au milieu apparaît une bande circulaire entourée de faisceaux de fibres musculaires; tout à fait au centre un cercle qui fait l'effet d'une ventouse, et puis une autre ventouse près du bord. Ces fibres musculaires se croisent intérieurement dans tous les sens.

Le penis s'ouvre vers le tiers antérieur du corps. Le testicule est logé dans l'anse formée par le vagin. Le germigène se compose distinctement de cæcums. La surface de la peau est couverte de sillons transverses parallèles qui se recouvrent.

Cette espèce est très-facile à distinguer au milieu des autres par sa minceur, par sa grande régularité, car c'est à peine si, à la loupe, on peut distinguer les anneaux, et enfin par sa ressemblance complète avec un ruban.

L'*Ant. musteli* diffère donc de l'espèce précédente et par sa taille, qui est moindre, par les laciniures qui manquent ici, par les Bothridies qui sont pourvues de deux ventouses et d'un anneau musculaire, et enfin, à l'âge adulte, par la disposition du testicule et du vagin.

J'ai vu quelques Strobilas en tout semblables à l'espèce que je décris ici, mais qui sont de beaucoup inférieurs en taille, tandis que le ver adulte est beaucoup plus long; ces vers appartiennent-ils à une autre espèce?

Habitat. — Cet Helminthe habite l'intestin du *Mustelus vulgaris,* où il est très-commun, ainsi que dans le *Galeus canis* et le *Scillium canicula.*

On voit encore les Bothridies pédiculées quand ces vers sont plongés dans la liqueur, quelques-unes même conservent fort bien leur forme, mais il n'est pas toujours facile de distinguer cette espèce de l'*Ant. cornucopia.*

2e *Tribu.* — Phyllacanthiens.

Ces vers portent au haut de chaque Bothridie deux ou quatre crochets, simples et légèrement courbés, ou bien fourchus comme un bois de cerf à un seul andouiller.

Depuis longtemps, on connaît trois espèces de cette section que l'on conservait encore dans le genre Bothriocéphale; elles sont décrites toutes les trois par Rudolphi et Leuckaert; l'une d'elles, le *B. verticillatus,* paraît n'avoir été revue par personne. Leuckaert n'en a pas connu la tête; c'est celle dont je puis donner le plus de détail. Le *B. uncinatus* a été observé par M. Du Jardin une seule fois sur une Raie, et le *B. coronatus* n'a pas plus

été revu que le *B. verticillatus*. M. Du Jardin dit bien en avoir trouvé assez souvent dans l'intestin de la Raie, mais c'est probablement une espèce voisine, nouvelle pour la science, que ce savant aura confondue avec le *B. coronatus*.

A ces espèces que j'ai retrouvées et que je fais connaître avec le soin qu'exige actuellement la zoologie, j'en ajouterai trois autres qui ne sont pas moins intéressantes; je les ai dédiées à trois helminthologistes distingués.

Voici comment ces espèces sont réparties sur les poissons Plagiostomes :

L'*Acanthobot. coronatum* et l'*Onchob. uncinatum* habitent le *Mustelus vulgaris* et la *Raia clavata;* la première, en outre, se trouve dans le *Scillium canicula*.

L'*Acanth. Dujardinii* habite seulement la *Raia clavata*.

Le *Calliob. verticillatum* se trouve en abondance dans le *Galeus canis*, dans le *Mustelus vulgaris* et dans le *Squatina angelus*.

Le *Call. Leuckaertii* et *Eschrichtii* dans le *Mustelus vulgaris* et le premier, en outre, dans le *Scillium canicula*.

M. de Blainville a proposé le nom d'*Onchobothrium* pour trois espèces décrites par Leuckaert, Rudolphi et Bremser, et qui se distinguent des Botriocéphales, avec lesquels on les confondait encore, par leur renflement céphalique, pourvu de quatre fossettes lobiformes; chacune est armée, au sommet, de deux crochets antérieurs, bi- ou trifurqués à leur base. Sous ce nom, Rudolphi comprenait les Botriocéphales armés sans trompe.

M. de Blainville avoue n'avoir vu aucune de ces espèces, et supposerait volontiers qu'elles n'en doivent former qu'une seule; puis, ce savant, donnant une importance exagérée, mais que l'on accordait à cette époque, à l'orifice de l'ovaire, qui est unifacial ou alterne, exprime l'opinion que ces vers, d'après ce caractère, seraient plutôt des Ténias.

A l'exception de la dernière, toutes ces espèces sont parfaitement distinctes, et ces *Onchobothrii* doivent même former plus d'un genre, si l'on a égard aux différences que présentent les crochets. Je propose de répartir les six espèces que j'ai étudiées en trois genres, et de laisser le nom d'*Onchobothrium* à l'espèce qui porte le nom d'*Uncinatus* et dont les crochets sont véritablement en forme de hameçon.

Genre : ACANTHOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères. — « Les quatre Bothridies sont armées chacune de deux crochets unis à leur base et bifurqués au sommet. »

Ces crochets ont la forme d'un bois de chevreuil pourvu d'un seul andouiller.

A. coronatum. *Rud.*

(Pl. VIII et IX.)

Syn. — Tenia raiae batis, Rud., *Entoz.*, vol. 2, part. II, pag. 213, n° 116, tab. X, fig. 7-10.
Bothriocephalus coronatus, Rud., *Synopsis*, pag. 141, n° 20, mant. n° 20, pag. 481.
— bifurcatus, Leuckaert, *Zool. Bruchst.*, pag. 30, n° 3, pl. 1, fig. 3.
— coronatus, Bremser, *Icon. helminth.*, pl. 14, fig. 1-2.
Bothriocephalus (onchobothrium) coronatus, Debl., *Dict. sc. nat.*, art. Vers, vol. 57, p. 597, atlas, pl. 84, fig. 1, 1 a. (cop. de Bremser).
— — — Guerin, *Iconograph. du règn. animal*, pl. 12, (même copie.)
Acanthobothrium bifurcatum, Van B., *Bullet. Acad. roy. de Belg.*, tom. XVI, pag. 11.
Acanthobothrium coronatum, Blanchard, *Ann. sc. nat.*, 1848, pl. 12, fig. 9.

L'espèce, dont il est question ici, m'a beaucoup embarrassé; elle porte des crochets bifurqués, semblables à ceux que l'on trouve dans une espèce très-commune de la Raie ordinaire, mais qui est bien plus petite, et n'a de commun avec celle-ci que la forme de ces organes crochus. C'est tout à la fin de mes recherches que j'ai débrouillé cette synonymie, par la découverte de ce second Cestoïde à crochet fourchu.

Rudolphi a décrit ce ver d'abord sous le nom de *Tenia raiae batis,* ensuite sous celui de *Bothriocephalus coronatus;* il a donné une figure assez exacte de la tête et surtout des crochets, que l'on ne comprend bien toutefois que pour autant qu'on ait vu ces vers en vie; il est aisé de reconnaître que le célèbre helminthologiste de Berlin a observé ces vers vivants, et que ses dessins ne sont pas faits d'après des individus conservés comme ceux de ses successeurs.

Leuckaert décrit le même ver sous le nom de *Bot. bifurcatus*, mais il est facile de voir que la figure et la description qu'il en a données sont faites

d'après des exemplaires contractés dans l'alcool. Je dois en dire autant de la figure donnée par Bremser, qui est l'exacte reproduction de la tête et du cou figurés par Leuckaert.

M. Du Jardin n'a pas vu cette espèce, mais il a observé celle qui a la même forme de crochets et que je lui ai dédiée; les caractères qu'il accorde au Bothr. couronné ne se rapportent qu'en partie à cette espèce. La figure qu'il en donne correspond à l'espèce commune de la Raie bouclée, qui ne dépasse pas un pouce de longueur et dont le cou est toujours fort court. J'ai, du reste, longtemps partagé l'erreur de M. Du Jardin, ne pouvant supposer que deux Cestoïdes complétement différents pussent porter exactement les mêmes crochets fourchus.

La figure que M. Blanchard vient de publier me semble faite aussi d'après un exemplaire conservé dans la liqueur et, en tout cas, d'après un exemplaire mort.

Scolex et Strobila. — La tête est de forme carrée; chaque angle est flanqué d'une Bothridie très-contractile, et par conséquent très-variable dans sa forme; cet organe est libre à son extrémité postérieure, de manière à faire ressembler cette partie du corps à une pointe de flèche, telle que la représentent communément les artistes. Ces lobules se divisent en trois compartiments qui produisent l'effet d'autant de ventouses: ce sont des brides qui forment les cloisons.

Chaque Bothridie est, en outre, terminée en avant par un autre lobule également contractile, qui se transforme aussi en ventouse, et que Rudolphi a bien représentée. C'est à sa base que sont situés les crochets.

Les crochets sont durs, cornés et de couleur brune; à chaque lobule correspondent deux tiges rapprochées à leur base en forme de V et terminées en avant par deux dents semblables à celles d'une fourche ou des andouillers d'un bois de cerf. Quand on observe l'animal en vie, ces quatre lobules sont en mouvement continuel : ils s'étendent et se contractent à l'envi les uns des autres comme quatre sangsues emprisonnées sous une plaque de verre. C'est par ces mouvements que s'opère la progression. Je n'ai pas observé de bulbe buccal.

Le cou est fort long, quoique l'on distingue cependant, à un certain grossissement, des rainures transverses très-serrées immédiatement derrière la tête; ce sont plutôt des rides de la peau que des limites des articulations. J'ai vu quatre cordons dans la région du cou : deux gros, et situés en dehors, ne s'étendent en arrière qu'à une courte distance de la tête; il m'a semblé qu'ils s'inséraient à la peau comme un muscle rétracteur. Les deux autres sont pliés en zigzag et s'étendent en arrière jusqu'au dernier article. Je crois aussi avoir remarqué deux bandes longitudinales de fibres musculaires. Le penis s'ouvre irrégulièrement sur le côté à droite et à gauche, mais souvent on le voit jusqu'à huit fois du même côté. Vers le milieu du Strobila, les segments affectent une forme carrée; vers l'extrémité au contraire, ils sont jusqu'à trois ou quatre fois aussi longs que larges.

J'ai vu plusieurs Strobilas adultes détacher spontanément leurs segments, et d'autres individus se diviser en segments au moindre attouchement.

Proglottis. — Tout le tissu devient plus transparent à l'état adulte, de manière que le testicule se distingue fort facilement à travers les parois; le blanc mat fait contraste avec les autres organes.

Le penis occupe à peu près la moitié de la longueur du corps : on le voit à l'extérieur dans un grand nombre d'individus. Il est proportionnellement gros, un peu renflé à la base et couvert de fines aspérités semblables à des soies. La pointe est dirigée en dehors et en avant. J'ai vu le penis s'étendre à une longueur égale à la moitié de la largeur du corps. Cet organe apparaît déjà dans les articulations qui ont encore la forme carrée. Le testicule est celui de tous les organes que l'on distingue le plus facilement. On le reconnaît à travers la peau et à l'œil nu. Il se compose d'un long tube entortillé, dont on peut très-bien suivre les circonvolutions à travers la peau. Cet organe occupe à peu près la moitié supérieure du corps. Dans quelques anses broyées entre deux lames de verre, j'ai reconnu les filaments des spermatozoïdes, mais jusqu'ici je n'ai pas encore observé leurs mouvements. Ces filaments sont immobiles dans leur gaîne et dans l'eau. Dans la partie postérieure du corps, on reconnaît, de chaque côté, un organe glandulaire à anses boursouflées comme des vaisseaux lympha-

tiques : c'est le germigène au milieu duquel on voit un espace assez clair. Les œufs sont sphériques et ont une teinte verdâtre, lorsqu'ils sont encore réunis dans le corps.

Sur le côté et à la base du penis, il y a un canal qui s'ouvre au dehors : c'est la vulve.

Dans les Proglottis très-adultes, il apparaît, sur le côté, dans toute la longueur du ver, des corpuscules opaques que l'on prendrait pour des œufs, mais qui sont plutôt, je crois, des dépôts formés dans l'épaisseur de la peau, analogues aux cryptes cutanés de quelques animaux aquatiques.

Quand les articles sont encore aussi larges que longs, le milieu du corps s'obscurcit, à la place où doit se former le testicule. On dirait une masse spongieuse. On ne distingue les anses que quand la longueur du corps dépasse la largeur. Dans ces mêmes articles carrés, des cellules rondes et claires apparaissent et remplissent presque tout l'intérieur : c'est le commencement de l'ovaire.

Un individu de grandeur moyenne m'a montré, vers le milieu du corps. une vésicule centrale avec deux canaux, se dirigeant à côté l'un de l'autre vers le penis : c'est la bourse de cet organe et le vagin.

Dimensions. —	Longueur du Strobila	50 à 150^{mm}
	— des crochets	0^{mm},15
	— d'une dent	0^{mm},08
	Épaisseur à la base	0^{mm},2
	Proglottis, longueur	5^{mm}
	— largeur	3^{mm}
	Penis, longueur	0^{mm},30
	OEufs	0^{mm},03

Habitat. — J'ai trouvé ce ver dans la *Raia batis, clavata,* et *Scillium canicula.* Rudolphi l'a observé dans le *Squalus stellaris* et *Squatina angelus*, dans la *Torpedo marmorata* et *ocellata*, dans la *Raia batis* et *Trygon pastinaca.*

Ce ver n'est pas des plus rares : j'ai trouvé jusqu'à une dizaine d'individus dans un seul *Scillium canicula.*

La tête des individus morts et conservée dans la liqueur, présente sou-

vent un aspect tout différent; les lobules peuvent prendre la forme des ailes d'un télégraphe aérien. Dans la liqueur, on aperçoit encore la division des lobes en compartiments, mais on ne voit plus aussi distinctement le lobule antérieur.

A. Dujardinii. *Van Ben.*

(Pl. X.)

Les Bothridies ne se divisent pas en plusieurs fossettes; elles portent chacune à la base un appendice très-mobile qui a la forme d'une feuille; le Strobila ne se compose que d'une dizaine d'articles; les adultes sont très-longs et étroits.

Nous avons vu plus haut combien ces deux espèces offrent de la ressemblance dans la forme de leurs crochets, et que c'est par ce motif que ces vers ont été confondus. On verra par la description et par la comparaison des deux planches combien cependant ces espèces diffèrent entre elles.

Synonymie. — Bot. coronatus. Du Jard. *Hist. nat. des Helm.* pl. 12, fig. K.

Scolex et Strobila. — La tête a une forme très-élégante; elle est flanquée de quatre lobes très-contractiles et complétement séparés les uns des autres. Chaque Bothridie est terminé en dessous par un lobule tout aussi mobile qu'elle. Il faut avoir des exemplaires très-frais pour distinguer ces parties; elles sont rapidement déformées après la mort. Chaque lobe porte en avant une épine cornée d'une forme toute particulière, qui est simple à la base, mais qui, à très-peu de distance, se divise en deux branches; celles-ci se subdivisent à leur tour chacune en deux autres branches, de manière que chaque pièce est terminée par quatre pointes. On peut voir faiblement les épines du côté opposé à travers les parois. Les Bothridies ne se creusent pas pour former des cavités comme dans l'espèce précédente.

Ces crochets sont déjà complétement développés quand le ver a encore tous les caractères du Scolex.

On distingue parfaitement à l'intérieur de la tête des faisceaux muscu-

laires qui partent de la partie étranglée du cou et qui se rendent vers les Bothridies. J'en ai vu distinctement six; chaque Bothridie reçoit probablement deux de ces muscles.

On reconnaît aussi distinctement dans la tête les quatre cordons qui s'étendent dans toute la longueur du corps à travers tous les articles.

Le cou est fort court et légèrement étranglé, au milieu surtout, dans les individus très-vivaces.

Les premiers articles ont à peu près une forme carrée; les derniers sont extraordinairement allongés; le penis s'ouvre du même côté.

Proglottis. — L'animal est fort long, effilé aux deux bouts; il est de 5 à 6 fois aussi long que large. Le penis s'ouvre vers le milieu de la hauteur sur le côté. Je l'ai vu se dérouler et il ne dépassait pas la moitié de la longueur de l'animal. Il est hérissé. On aperçoit très-distinctement les cordons entortillés qui forment le testicule.

En comprimant un individu, j'ai vu un cordon transparent s'étendre du milieu du corps, apparaître en arrière, contourner la bourse du penis et s'ouvrir à côté de cet organe : c'est le vagin. Les parois de cet organe sont extraordinairement minces.

Dimensions. —	Longueur du Strobila	20mm.
	— de la tête.	0,75
	— des crochets	0,17
	Proglottis, longueur	5
	— largeur	0,34

Habitat.— Elle habite surtout le *Raia clavata;* il n'y a guère d'individus de cette espèce de Raie dans lesquels on ne découvre un grand nombre de ces vers, soit à l'état de Strobila, soit à l'état complet.

Genre ONCHOBOTHRIUM. *De Blainv.*

Les Bothridies sont armées en avant de deux crochets simples en hameçon, unis à leur base par une plaque en forme de fer à cheval.

Le nom de ce genre, qui a été proposé d'abord par Rudolphi, et ensuite

adopté par De Blainville pour l'appliquer aux trois espèces de Bothriocéphales armées connues, ne s'applique qu'à la seule espèce qui est pourvue de crochets simples.

O. uncinatum. *Rud.*

(Pl. XI.)

Synon. — Bothriocephalus uncinatus. Rud., *Synopsis*, pp. 142 et 483.
— Onchobothrium uncinatum. De Bl., *Dict. sc. nat.*, art. Vers, vol. LVII, p. 597.
— Bothriocephalus uncinatus. Du Jard., p. 621, atlas, pl. 12, fig. J, 1-3.

M. Du Jardin a donné une figure du Scolex et des crochets; c'est la seule que nous connaissions.

Cette espèce est très-facile à distinguer, et cependant, ce n'est qu'après bien des hésitations que j'ose aujourd'hui en donner la description et la synonymie. Ce ver est semblable, pour le corps, à l'*Onchob. coronatum*, à tel point que j'avais supposé un instant que la figure de Bremser (*B. coronatus*) représentait le corps de cette espèce et les crochets d'une autre. Même après avoir vu le véritable *coronatum*, j'ai douté de l'exactitude de mes propres observations, et j'aurais hésité à me prononcer, si je n'avais été à même de revoir les mêmes vers et de nouveaux individus vivants. Il est donc bien évident pour moi que le *Bothr. coronatus* et *uncinatus* sont deux espèces parfaitement distinctes, malgré la grande similitude du corps; c'est l'espèce à dents fourchues, que j'ai dédiée à M. Du Jardin, qui est cause des embarras que cette détermination a suscités.

L'*Onchobothrium uncinatum* est un peu plus petit que l'*Acanthobothrium coronatum;* la tête est aussi un peu moins large et les articles ne sont ni aussi grands ni aussi longs. Les Proglottis sont toujours inférieurs en taille à ceux du *coronatum*.

Scolex et Strobila. — La tête est un peu plus large que le cou; quatre Bothridies très-contractiles sont flanquées sur le côté, comme dans les Helminthes de cette famille. Cette tête change aussi constamment de forme quand le ver est bien vivant; elle s'allonge en pointe ou se raccourcit

comme une boule. Ces Bothridies portent chacune en haut un double crochet; elles peuvent se creuser en dehors en trois compartiments, qui font alors l'effet de ventouses. J'ai tâché de rendre cette disposition dans une des figures.

Il est à remarquer que ces crochets ne tombent pas immédiatement sous les yeux; au premier aspect, on ne les reconnaît pas. J'avais déjà dessiné le jeune âge de ce ver, avant l'apparition des articles, et ce n'est qu'au bout de quelque temps que j'avais reconnu ces organes. Je croyais avoir sous les yeux un Tétrarhynque ou plutôt un *Rhynchobotrius* avec les trompes rentrées. Le cou est extraordinairement long, si toutefois on peut donner ce nom à la partie qui suit immédiatement la tête et qui n'offre pas de stries transverses. On ne distingue pas les cordons longitudinaux à travers la peau, comme dans presque tous ces Helminthes; ils sont cachés par des faisceaux, sans doute de nature musculaire, qui tapissent la région du cou.

Le penis est régulièrement alterne, comme Rudolphi l'avait déjà observé.

Proglottis. — Après avoir étudié cet Helminthe en entier, je songeai à rechercher les Proglottis devenues libres spontanément, afin de me faire une idée de leur forme et de leurs caractères. A cet effet, je visitai les cavités spirales de l'intestin, à commencer par la dernière. J'avais déjà ouvert tout l'intestin sans découvrir des vers adultes; mais heureusement j'avais recueilli quelques corps étrangers au milieu des excréments dans l'intention de découvrir les animaux qui leur servent de proie. Ces corps étrangers, que je regardai comme des portions non digérées, n'étaient autre chose que les Proglottis, ainsi que je le reconnus après. Je cite ce fait pour prouver que le hasard souvent nous sert admirablement. Je cherchai des Proglottis, j'en trouvai, mais je les pris pour tout autre chose. Quelques articles étaient encore réunis; le plus grand nombre était isolé. La forme a complétement changé depuis la séparation; le corps est à peu près aussi large que long; au lieu d'être aplati, il est bombé. Souvent il est légèrement échancré en avant et en arrière. Il est toutefois à remarquer que ces individus, quoique vivants encore, avaient

perdu de leur vitalité. On voyait, dans quelques individus, le penis saillant sur le côté. Cet organe est court et assez gros; je ne l'ai pas vu s'étendre au delà de la moitié de la longueur du corps. Il est légèrement hérissé à la surface. J'ai vu parfaitement ce conduit se rendre horizontalement vers le milieu du corps et s'y courber, presque à angle droit. Je n'ai pas remarqué de bourse pour loger le penis.

On aperçoit distinctement les œufs dans des poches intestiniformes, d'où on les fait déloger très-facilement par la pression. Ces poches occupent le milieu du corps. Les œufs sont extraordinairement petits. J'ai reconnu une vésicule germinative. Il y a peu de globules vitellins dans l'intérieur.

Comme la tête est fort grande, les Bothridies montrent distinctement, et visibles à la loupe, les trois fossettes qui sont creusées profondément. Ces fossettes ressemblent à une ventouse ouverte de Distome.

Dimensions. — Strobila, longueur totale . . . . 130-140^{mm}.
Proglottis, largeur . . . . 2^{mm}.

Habitat. — Rudolphi en a trouvé trois exemplaires sur le *Squalus galeus*, une tête isolée et deux individus de 7 lignes de long; M. Du Jardin ne l'a trouvé qu'une seule fois sur 80 Raies (*Raia clavata*). J'ai observé un seul individu sur la Raie blanche, le 7 février et le 21 mars; le 28 février, un autre individu également seul sur la Raie bouclée, et le 10 mars, encore un autre tout seul dans le *Trygon pastinaca*. Cet Helminthe est réellement peu abondant.

Genre CALLIOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères. — Ces vers se distinguent par leurs crochets simples non fourchus et recourbés, réunis deux par deux; il y en a quatre pour chaque Bothridie; chacune d'elles porte trois aréoles en dessus des crochets.

Une seule espèce était connue, mais très-imparfaitement; c'est elle que je décris en premier lieu.

C. VERTICILLATUM. *Rud.*

(Pl. XII.)

Caractères. — Les crochets sont grêles et diffèrent peu entre eux; les Bothridies forment, au devant des crochets, trois ronds qui peuvent faire fonction de ventouses, et, en dessous des crochets, elles portent les trois aréoles communes aux trois espèces de ce genre.

Chaque article ou segment porte quatre lobules, qui, dans le Strobila, recouvrent le segment suivant.

Syn. — BOT. VERTICILLATUS, Rud. *Synopsis*, pages 124 et 484.
— — Leuckaert, *Zool. Bruchstücke*, p. 56, pl. III, fig. 41.
— — Du Jardin, *Hist. nat. des Helminthes*, p. 621.

Je crois que Rudolphi est le seul qui ait vu ce ver jusqu'à présent, du moins à l'état frais; et encore n'a-t-il observé que quelques exemplaires, dont un seul pourvu de tête. Leuckaert a fait sa description d'après un fragment sans tête provenant de Rudolphi. Ces détails, on le pense bien, sont très-incomplets, et il n'existe aucune figure de ce ver, si ce n'est celle donnée par Leuckaert, qui, du reste, ne représente que quelques segments d'un exemplaire conservé dans la liqueur.

Scolex et Strobila. — Les quatre Bothridies sont extraordinairement mobiles : elles se meuvent souvent deux par deux et prennent la forme d'une pointe de flèche. Chaque Bothridie porte deux paires de crochets longs et très-grêles; il existe un certain espace entre eux qui les sépare complétement les uns des autres. Ils sont engagés dans les parties molles, par une base assez large et propre à chacun d'eux. Au devant des crochets, on voit la Bothridie former trois ronds, dont celui du milieu est le plus en avant; ces ronds ne sont pas sans analogie avec le *miroir* d'une fenêtre gothique. Chaque Bothridie présente en dessous des crochets deux bandes en travers, comme dans les autres espèces, d'où résultent trois aréoles. Les deux bords de cet organe peuvent se rapprocher, former une

gouttière ou un sillon et on voit constamment se modifier la forme de cet appendice. Quand la Bothridie s'écarte, on voit les brides qui unissent cet organe au corps.

Comme Rudolphi l'avait observé déjà, il n'y a pas de cou; on voit les segments apparaître immédiatement derrière les Bothridies. Sur un segment on découvre déjà les rudiments d'appendices ou les laciniures qui ont valu à cette espèce le nom de *verticillée*.

On ne peut se faire une idée du degré de finesse auquel se réduit cette partie antérieure du corps du Strobila, quand on la tiraille pour découvrir la tête. Les premiers segments, lorsqu'ils sont étirés, deviennent jusqu'à dix et douze fois plus longs que larges. C'est un long fil sur le trajet duquel on remarque, de distance en distance, des *filaments* flottants. Étalé dans l'eau et soumis à l'examen du microscope simple, ce ver n'est pas sans analogie avec un long Myriapode. C'est tout au plus si, avec une bonne loupe, on peut apercevoir cet Helminthe. Aussi atteint-il une finesse et une longueur extraordinaires et ne suis-je aucunement surpris que Rudolphi seul ait vu jusqu'à présent la partie antérieure du corps. Il n'est pas très-rare dans nos poissons Plagiostomes, mais si le poisson sur lequel on l'observe n'est pour ainsi dire pas vivant, le corps est entortillé, les segments se détachent par le moindre effort et la tête reste accrochée aux parois intestinales. Il n'est presque pas possible de l'avoir en entier. Je connaissais depuis longtemps ce ver par ses segments si caractéristiques, mais ce n'est qu'au mois d'août dernier que j'ai pu me le procurer complet.

Quand on l'observe vivant dans de l'eau de mer, les laciniures qui se relèvent ou s'affaissent et les segments qui, en se contractant, rapprochent ces appendices les uns des autres, donnent à cet Helminthe l'aspect de certaines Annélides. Il est à remarquer aussi que, dans cette espèce surtout, on voit plusieurs segments se dilater fortement pendant que d'autres se rétrécissent, et il se forme des étranglements qui contribuent à donner à ce ver une physionomie particulière. C'est le plus joli Helminthe que j'aie vu.

Si, en avant, le Strobila est tellement grêle que l'on ne saurait le distin-

guer à l'œil nu, il n'en est pas de même de la partie postérieure, surtout quand les segments approchent de l'âge adulte.

Proglottis. — Cet Helminthe est grand et se fait remarquer par les quatre lobules qui terminent le corps en arrière; ces lobules sont d'un blanc mat, tandis que tout le reste du corps est plus ou moins transparent.

L'appareil générateur s'ouvre sur le côté vers le tiers antérieur du corps; on voit très-distinctement la bourse du penis à côté de la vulve.

Le vagin se dirige obliquement en dedans et en arrière, et on le voit pénétrer jusqu'à la partie postérieure du corps, où il se recourbe et donne naissance à une vésicule copulative. Le long du vagin, on voit une poche qui lui est accolée et qui est remplie d'œufs : c'est la matrice. Ces œufs sont encore réunis en chapelet dans cet organe, ce que je n'ai observé dans aucune autre espèce. Ces chapelets se meuvent dans l'intérieur de la matrice, et ils s'étendent en avant jusqu'à la hauteur du testicule.

La glande qui occupe toute la partie postérieure du corps est très-remarquable, en ce qu'on la voit distinctement composée de deux lobes unis au milieu par une commissure transverse et formée par de nombreux cœcums, dont quelques-uns même sont bifurqués au bout. C'est une dépendance de l'organe femelle que j'ai désignée sous le nom de germigène; cet organe est tout à fait disposé comme l'ovaire de plusieurs Trématodes. Autour de la matrice et du testicule, on aperçoit, comme dans tous ces Helminthes du reste, les vésicules transparentes qui se remplissent de cellules.

L'appareil mâle se compose d'un penis qui n'offre rien de remarquable, d'une poche qui le loge et du testicule qui occupe une grande partie de la cavité antérieure du corps. Je n'ai vu le penis que médiocrement saillant.

On aperçoit les canaux longitudinaux dans le ver adulte.

J'ai vu un jeune Strobila chez lequel les premiers segments montraient déjà les rudiments des lobes si caractéristiques de cet Helminthe.

Habitat. — J'ai observé ce ver dans le *Mustelus vulgaris* où il n'est pas

rare; mais on le rencontre aussi, quoique plus rarement, sur le *Galeus canis* et le *Squatina angelus*.

C. Leuckaertii. *Van Ben.*
(Pl. XIII.)

Caractères. — Les crochets sont forts; les inférieurs plus fortement courbés que les supérieurs; les quatre crochets d'une Bothridie se touchent à leur base. La tête est proportionnellement fort grosse.

Il n'est fait aucune mention de cette espèce dans les auteurs; il est probable qu'elle a été confondue avec l'*Onch. uncinatum* à laquelle, en effet, elle ressemble au premier abord.

Scolex et Strobila. — La tête est volumineuse; elle est flanquée de ses quatre Bothridies, qui sont divisées en dessous en trois compartiments. Je n'ai pas vu de division dans la partie qui est située au devant des crochets.

Ces organes cornés sont situés par deux couples sur chaque lobe; les crochets inférieurs sont plus forts que les autres; ils sont en même temps plus fortement courbés et ressemblent le plus à ceux de l'*Onch. uncinatum*. Les crochets supérieurs sont plus grêles, plus longs et ne présentent qu'une très-légère courbure. Un espace ovalaire sépare ces couples les uns des autres.

Il y a ici un véritable étranglement qui représente le cou et les segments n'apparaissant qu'à quelque distance.

Les segments du milieu sont à peu près carrés; les derniers oblongs.

Le penis est irrégulièrement alterne.

Quand on regarde la tête non couchée, mais debout, on voit qu'elle est parfaitement aplatie en avant, qu'elle a une forme carrée et que les quatre paires de crochets sont situées aux quatre angles. Cette disposition se voit encore mieux chez les individus conservés que dans l'animal en vie. J'ai observé deux individus dont la tête et les segments aussi n'avaient que la moitié du volume ordinaire.

Proglottis. — Dans cet état, il est très-facile de le distinguer des autres

espèces. On aperçoit des deux côtés de l'Helminthe un corps glandulaire opaque qui lui donne un aspect tout particulier et le fait aisément reconnaître. Ces deux glandes existent habituellement en arrière, au fond, et sont chargées de sécréter en partie les œufs.

Le penis s'ouvre vers le milieu sur le côté; on ne lui voit que très-peu de circonvolutions ainsi qu'au testicule. On ne découvre que quelques anses au milieu. Le penis est recouvert d'aspérités, du moins à sa base; il a une couleur jaunâtre.

La matrice occupe tout le milieu du corps, et la glande latérale ne se voit plus, lorsque cet organe est rempli d'œufs.

Dimensions. —	Longueur du Strobila.	60 à 70mm
	Largeur, Proglottis.	0,40
	Scolex, tête	2,mm
	Largeur	1,50
	Bothridie, largeur	0,40

Habitat. — Dans le *Mustelus vulgaris;* il est commun.

On reconnaît aisément ce ver, conservé dans la liqueur, non-seulement au grand volume de la tête, mais aussi à sa forme; elle est tronquée en avant, un étranglement la sépare du corps, et les Bothridies s'écartent légèrement pour prendre une forme très-gracieuse. Le cou est fort étroit.

C. Eschrichtii. *Van Ben.*

(Pl. XIV.)

Caractères. — Les crochets sont minces, assez allongés; les internes médiocrement courbés. Le Strobila ne compte pas plus d'une dizaine de segments.

Cet Helminthe ressemble extraordinairement au *C. verticillatum*, par la conformation des Scolex, les lobes et les crochets y compris; mais tous ces organes sont développés dans des proportions un peu plus faibles. La petitesse du corps, l'absence de laciniures aux segments, le petit nombre de segments et la forme des œufs séparent nettement ces espèces l'une de l'autre.

Scolex et Strobila. — Les Bothridies sont terminées en avant par une

ventouse qui emprisonne l'air quand on retire un de ces vers très-vivant de l'eau. Ces organes sont étranglés à la hauteur des crochets et divisés par là, en deux parties inégalement développées. C'est dans la partie antérieure que la ventouse apparaît. La partie postérieure, qui est la plus grande, peut se prolonger en lèvres et disposer ces lobes en gouttière. Du reste, tout ceci peut se dire aussi du *C. verticillatum*.

Le Strobila ne se compose que d'une dizaine d'articles; on ne voit pas de segments immédiatement derrière la tête.

Les vésicules transparentes sont situées avec une grande régularité, deux par deux, dans les premiers articles. On voit de très-bonne heure une vésicule, à la partie inférieure de chaque segment, remplie de corps arrondis qui se meuvent dans l'intérieur. Je crois que c'est la matrice avec des œufs.

Proglottis. — Le ver adulte est très-grand, eu égard surtout au volume du Strobila; j'en ai vu beaucoup qui dépassaient tout le Strobila en longueur.

Le penis s'ouvre vers le tiers inférieur; la poche qui le loge remonte directement en avant. On voit très-bien l'ouverture du vagin, et chez les plus adultes, on découvre aussi les canaux longitudinaux.

Les œufs de cette espèce se distinguent nettement de tous les autres; ils ont une coque composée d'une pellicule mince et transparente, terminée aux deux bouts par de longs filaments. Ils sont excessivement grands pour le volume de l'Helminthe.

Le vitellus ne m'a montré que des globules agglomérés sans symétrie. Il y a un certain espace entre lui et les parois de la coque.

Dimensions. — Longueur du Strobila, tête comprise	4 à 5mm
— lobes	0,60
— crochets	0,10
Largeur du cou	0,20
Proglottis, longueur	8 à 9mm
OEufs, avec filaments	6,7mm

Habitat. — Il habite le *Mustelus vulgaris*.

Dans la liqueur, la forme de la tête est fort gracieuse; les Bothridies sont écartées en arrière les unes des autres; la petite taille de ce ver ne permet pas de le confondre avec une autre espèce, d'autant plus que les anneaux sont très-peu nombreux.

3e *Tribu.* — Phyllorynchiens.

Cette section, peut-être la plus remarquable des trois, comprend des vers qui, depuis plusieurs années, ont le mieux su cacher les principaux phénomènes de leur curieuse évolution; nulle part, on peut le dire, les phases de développement ne sont ni aussi distinctes, ni aussi difficiles à suivre dans leurs transformations.

Caractères. — Ces animaux se distinguent d'abord par les quatre Bothridies communes à toute cette section et auxquelles correspondent quatre trompes rétractiles, hérissées de crochets disposés en quinconce et logées dans une gaîne membraneuse. Il y a toujours une partie fort distincte, que l'on désigne sous le nom de cou, c'est la partie inférieure du Scolex. Des canaux longitudinaux parcourent toute la longueur du Scolex et du Strobila, et naissent en avant dans l'intérieur des Bothridies, comme dans les familles précédentes.

Historique. — S'il fallait placer dans cette section les vers que les auteurs ont décrits, sans les comparer soigneusement entre eux, j'aurais à mentionner plusieurs genres différents; mais, ainsi que nous allons le voir, tous ces genres ne sont que nominatifs, et plusieurs d'entre eux ne reposent que sur des caractères accidentels ou des dispositions mal appréciées.

Les *Anthocéphales* de Rudolphi sont, comme on sait, synonymes des *Floriceps* de Cuvier; ils sont enveloppés encore de leur vésicule postérieure qui leur sert de prison, et ne diffèrent des autres genres que par leur âge. Les Tétrarhynques ne sont que des Anthocéphales plus avancés en âge. Rudolphi, en plaçant ces vers à côté des Cysticerques, avait donc bien saisi leurs affinités.

Les Gymnorhynques sont établis sur une erreur d'observation; les trompes ne sont pas dépourvues de crochets comme on le supposait, et le corps uni et long ne présente aucun caractère de quelque valeur. M. de Blainville a donc eu raison de réunir, dans son atlas *(Dict. des sc. naturelles)*, l'Anthocéphale macroure et le Gymnorhynque rampant sous un seul nom.

On ne connaissait qu'une seule espèce de ce genre Gymnorhynque, que Bremser a figurée (*Atlas*, pl. XI, *fig.* 11-13); elle a un renflement vésiculaire en avant, et le Strobila ne porte point de traces de segments. A cette espèce, le Gymnorhynque rampant ou le *Scolex gigas* Cuv., M. Goodsir a ajouté dernièrement une seconde espèce sous le nom de *G. horridus.*

On a encore donné le nom de *Tentaculaire* à un autre ver de cette famille, mais cette distinction générique ne me paraît pas avoir plus de valeur que les genres qui précèdent. La figure de ce tentaculaire du *Coryphena,* publiée par Bosc, a été reproduite dans le *Dictionnaire des sciences naturelles.*

Il nous reste encore deux dénominations, celle de *Tétrarhynque* et de *Rhynchobothrius;* la première a été donnée depuis longtemps à des vers de cette famille dépouillés de leur vésicule et vivant librement, tandis que la seconde a été proposée seulement, dans ces dernières années, pour les vers qui ont l'âge des Strobilas. Laquelle faut-il adopter? Il me semble que c'est le nom le plus ancien qui a encore l'avantage d'être beaucoup plus répandu. Si on devait s'en rapporter exclusivement à l'ancienneté, il faudrait adopter le nom de *Floriceps* de Cuvier ou d'*Anthocephale* de Rudolphi.

Habitat. — On trouve ces vers dans les poissons aussi bien dans le jeune âge qu'à l'âge adulte; ce n'est qu'exceptionnellement que Rudolphi et Mayer, de Bonn, ont trouvé un Tétrarhynque dans des Kystes péritonéaux d'un jeune *Testudo mydas.* M. Peters pense que ces Tétrarhynques observés par Rudolphi et Mayer appartiennent à une seule et même espèce.

On ne trouve pas toujours le même Tétrarhynque sur le même poisson; j'ai observé sur la Sole le *Tetrarhynchus lingualis* et une autre espèce que je rapporte au *Tetrarhynchus appendiculatus* Rud. Cette dernière espèce est au moins d'un tiers inférieure en taille. Le *Trigla hirundo* nourrit aussi dans sa cavité abdominale au moins deux espèces différentes.

Si on fait la récapitulation des poissons sur lesquels on a observé ces vers, on est frappé de ce qu'il n'y a presque pas de poisson Acanthoptérygien et Malacoptérygien visité dans ce but, qui n'ait montré dans sa cavité abdominale quelques-uns de ces parasites. J'ai ouvert un nombre considérable de poissons Plagiostomes et jamais je n'ai trouvé un seul parasite dans leur cavité abdominale, si ce n'est, une seule fois, le *Filaire des poissons* autour des parois de l'estomac. Ces Filaires étaient logés dans des kystes péritonéaux comme dans les poissons osseux.

Il n'est pas rare de trouver dans l'estomac de la Raie blanche des Tétrarhynques libres, dégagés de leur vésicule et attachés aux parois à l'aide des trompes; ordinairement on ne voit pas de segments encore chez ceux qui sont logés dans cette cavité; ils ne deviennent Strobilas que dans les intestins. Toutefois j'ai vu deux exceptions à cette règle: j'ai trouvé, dans la cavité digestive de deux poissons, des Strobilas de Tétrarhynques en abondance au milieu des aliments. Peut-on conclure de cette observation que les poissons osseux servent de pâture aux Plagiostomes et que les premières phases de développement se passent chez ceux qui doivent servir de nourriture aux autres? Je le pense. J'ai dit plus haut, en parlant du développement des Tétrarhynques, quels sont les poissons sur lesquels ces vers se trouvent le plus communément [1].

Je ne mentionnerai comme espèces que les Tétrarhynques dont je connais l'état adulte. Toutefois, j'ai recueilli plusieurs faits sur de jeunes animaux de ce genre qui ne sont pas sans intérêt et que je publierai ici, n'ayant pas l'espoir de pouvoir continuer ces recherches.

Tétrarhynque du mulle (MULLUS BARBATUS. L.). — J'ai observé ce ver singulier au milieu des mucosités gastriques de ce poisson, que l'on ne voit

[1] Page 81.

que très-rarement à Ostende. Tout le corps se contracte et ses mouvements sont analogues à ceux des Planaires et des Distomes. Aussi je croyais, en le découvrant, avoir un Distome sous les yeux.

Le ver est dans cette phase du développement où les segments apparaissent et où il prend les caractères des Strobilas.

Le corps est à peu près divisé en deux parties égales; la moitié antérieure est formée par le Scolex, la moitié postérieure par la vésicule que l'on a appelée *Sporocyste*. Le ver se débarrasse ordinairement de cette dernière partie, en prenant les caractères du Strobila.

Le Scolex porte en avant deux Bothridies qui s'étendent en guise de ventouses sur la lame de verre. Elles prennent la forme de deux ailes. Il y a quatre trompes qui sortent de leur milieu. L'intérieur du Scolex ne présente rien de particulier.

La moitié postérieure est formée par une vésicule allongée dont les parois offrent les mêmes cellules si caractéristiques des jeunes Tétrarhynques; les helminthologistes désignent cette forme sous le nom d'*Anthocéphale*. Cette vésicule, si elle ne se détache pas spontanément, forme toujours l'extrémité postérieure des Strobilas; les segments doivent apparaître entre le Scolex et cette vésicule.

Je n'ai vu qu'un seul individu épanoui au milieu d'un grand nombre de ces vers invaginés; plusieurs habitent les cœcums pyloriques.

Tétrarhynque du Maquereau. — Au mois de juillet 1847, j'ai trouvé les cœcums pyloriques remplis de Scolex en vie de différentes grandeurs; j'ai pu en prendre quelques-uns à l'œil nu.

Ce qui les distingue de prime abord des autres Scolex, c'est que tous sont entourés d'une gaîne mince et transparente; cette gaîne ne ressemble pas mal à l'enveloppe membraneuse dont se couvrent diverses Annélides. Cette enveloppe ne consiste que dans une pellicule fort mince, transparente et flexible, formée par l'exsudation de la peau; elle a une teinte légèrement jaunâtre.

Les plus petits Scolex, qui sont en même temps les plus jeunes, montrent en avant les quatre ventouses autour d'un bulbe central. Le ver est

épanoui. Les autres plus avancés en âge, ont le corps terminé en avant comme en arrière, et les ventouses avec le bulbe sont rentrés par invagination. Pendant ce temps, ces quatre ventouses deviennent les lobes ou les Bothridies, et les trompes se développent dans leur gaîne. Le Tétrarhynque est formé. En ouvrant le sac, ou bien en exerçant une pression suffisante, on donne naissance à ce nouveau ver qui semble naître au milieu du premier.

Ce qu'il y a de particulier à cette espèce du Maquereau, c'est que la gaîne sécrétée est extrêmement grande, et que le ver peut prendre dans son intérieur toutes les formes imaginables. Il s'allonge comme un cordon, se contracte comme une boule, ou s'allonge seulement d'un côté, ou bien s'étrangle au milieu comme un violon. Le sac que l'on a appelé sporocyste est criblé aussi de ces cellules à contour foncé si caractéristique de ces vers.

Quel est le poisson qui fait sa nourriture ordinaire du Maquereau? C'est chez lui qu'il faudra chercher l'âge adulte de ces Tétrarhynques, à moins qu'il n'y soit encore de transition, avant de passer aux Plagiostomes, car c'est dans ces derniers poissons que presque tous ces vers semblent atteindre leur âge adulte.

Tétrarhynque du Cabillaud (*Gadus morrhua*). — Une autre forme de Scolex est celle que l'on trouve si abondamment autour des cœcums pyloriques du Cabillaud et de plusieurs autres poissons.

Dans un kyste formé par le péritoine, on découvre un corps allongé, arrondi, enroulé souvent sur lui-même comme un jeune Filaire, et qui, dégagé de cette enveloppe, montre l'un des bouts élargi en forme de cuiller à soupe. Il habite quelquefois un seul et même kyste avec le Filaire des poissons, ce qui avait induit M. Miescher en erreur.

Tout autour du ver, nous trouvons une gaîne plus ou moins transparente, formée de couches concentriques et à parois d'autant plus épaisses que le Scolex est plus avancé en âge. Nous en verrons tout à l'heure la signification. Cette gaîne transparente enlevée, nous trouvons un ver de consistance molle, qui a une extrémité du corps renflée et qui se meut

lentement : c'est l'*Amphistoma ropaloïdes* de Le Blond. Si l'on ouvre la portion élargie de ce ver, on met à nu un autre ver dont les mouvements brusques contrastent avec les mouvements lents de la prison vivante d'où il sort. C'est un ver qui semble avoir été formé dans l'autre, et qui en est tout simplement la partie antérieure qui est rentrée par invagination.

Comment cet Anthocéphale prend-il ici une forme si particulière? Le Scolex a d'abord sa forme ordinaire, c'est-à-dire plus ou moins ovale; ses mouvements à cette époque sont très-vifs; il habite encore le canal digestif. Mais il finit par traverser les parois du tube intestinal et surtout des cœcums pyloriques, et va se loger en dessous du péritoine. Là il se forme autour du corps une première couche de mucosité qui se durcit et qui est bientôt suivie de plusieurs autres; le ver est encore allongé et offre la même largeur sur tout son trajet : à ce moment a lieu l'invagination définitive : les quatre ventouses et le bulbe rentrent, et tout l'accroissement est concentré sur cette partie du corps. A mesure que cette partie rentrée grossit, l'enveloppe doit s'étendre, pendant que le reste du corps se rétrécit par la sécrétion de nouvelles couches de mucus qui se forment à la surface, et de là provient cette forme singulière qui a déjà tant occupé les naturalistes. J'ai observé cette même forme sur plusieurs autres poissons, entre autres chez le *Gadus eglefinis, Esox belone, Labrax lupus, Cottus scorpio, Trachinus viva, Trigla hirundo* L., *Caranx trachurus* L., etc., etc.

Au mois de juillet 1848, j'avais sous les yeux des Anthocéphales de la forme que je viens de dire, mais à côté de ceux-là il y en avait d'autres chez lesquels le prolongement caudal avait ou en partie ou totalement disparu. J'ai été alors, pendant quelque temps, d'opinion que le Scolex commençait par la forme effilée pour finir par la forme trématode et que le Tétrarhynque même disparaissait dans l'intérieur par absorption; au mois de novembre suivant, j'eus la preuve du contraire, et, depuis lors, toutes les observations sont venues à l'appui de cette dernière interprétation. Aujourd'hui je ne cite ce fait que pour montrer l'incertitude dans laquelle j'ai été longtemps, ne voulant me fier absolument qu'aux faits que j'avais eu l'occasion de constater moi-même. La voie a été longue et

difficile, mais au moins je suis arrivé au but. L'histoire si énigmatique des Tétrarhynques sera éclaircie, je pense, pour tout le monde.

Tétrarhynque du Merlan (MERLANGUS VULGARIS). — Le Merlan nourrit plusieurs espèces de Cestoïdes. On en trouve qui sont en tout semblables à ceux des Cabillauds, mais il y en a une qui mérite une mention particulière. Ce ver se distingue d'abord par une taille beaucoup plus forte et par l'absence de ce corps allongé et arrondi sous forme de queue qui distingue l'espèce du Cabillaud. Le Scolex, logé de la même manière dans un kyste du péritoine, présente toujours une même forme plus ou moins ovale et ordinairement aussi large que longue. La gaîne qui l'entoure est ordinairement mince. Le corps ressemble parfaitement, quand l'invagination a eu lieu et que l'on observe un ver bien vivant, à un Trématode du genre Tristome, sauf les ventouses. Le Tétrarhynque qui est logé dans l'intérieur est développé dans la même proportion.

Ce Tétrarhynque a 4 millimètres de longueur.

Tétrarhynque du Rouget (TRIGLA HIRUNDO. Linn.). — J'ai trouvé au commencement de mes recherches sur les Helminthes des poissons, un ver de cette famille qui est bien remarquable.

Ce ver a environ dix millimètres de longueur; il est divisé en deux moitiés comme celui du Mulle; la partie postérieure est renflée en une vésicule à parois très-consistantes et unie au Scolex par un étranglement. Les Bothridies sont au nombre de deux et échancrées à la partie inférieure. La couleur de ce ver est foncée. Je n'en ai vu qu'un seul exemplaire.

Voici ses dimensions :

Longueur totale	10 à 11mm
— du Scolex.	5 à 6mm
— de la bourse.	4 à 5mm
— des Bothridies	1mm

Genre TÉTRARHYNCHUS.

Ne connaissant qu'un seul genre dans cette famille, il est inutile de faire l'énumération des caractères.

1. Tet. lingualis. *Cuv.*

(Pl. XVII.)

Caractères. — Cette espèce se distingue surtout par la brièveté des trompes et des tubes qui les logent; ces derniers sont tout droits et ne forment pas des tours de spire. Les crochets sur les trompes sont peu nombreux.

Cuvier a décrit le premier cet Helminthe; il l'avait trouvé dans la chair de la langue du Turbot; de là provient son nom spécifique.

C'est à tort que Rudolphi et d'autres Helminthologistes après lui ont douté de la valeur de cette espèce; elle est facile à distinguer de toutes les autres.

Synonymie. — Échinorhynque, *Encyclopédie méthodique*, pl. XXXVIII, fig. 23 A-C.?
Tetrarhynchus lingualis, Cuv., *Règne animal*, 1re éd., t. IV, p. 43, pl. XV, fig. 6 et 7, et 2e éd., t. III, p. 271, même planche.
Botriocephalus tubiceps, Leuck., *Zool. Bruchstucke*, p. 27, pl. I, fig. 1.
— paleaceus, Rud., *Ent.*, t. II, p. 65, et *Syn.*, p. 142.
Tetrarhynchus pleuronectis maximi, Rud., *Syn.*, p. 132.
— lingualis, *Iconograph. du règne animal.*
Rhynchobothrius paleaceus, Du Jardin, *Hist. nat.*, Helm., p. 546.

Description. — Je ne le connais pas dans son état antérieur à sa présence dans les Pleuronectes; dans ces poissons, il se montre sous la forme d'une vésicule attachée par un mince pédicule et recouverte par le péritoine. Cette vésicule est arrondie, d'un blanc mat, et ne donne aucun signe de vie, aussi longtemps qu'elle est entourée de sa gaîne. Elle a le volume d'un pois.

Il est à remarquer que ce Scolex est toujours arrondi et sans appendice caudal; il a 10 millimètres de long.

En dessous d'une première couche, sécrétée par la surface de la peau, comme cela se voit dans beaucoup d'Annélides qui se construisent des

gaînes, on voit une couche organisée d'un blanc mat, offrant dans sa composition des cellules d'un aspect particulier; cette couche a été désignée sous le nom de *Sporocyste*.

En fendant cette première couche organisée et en comprimant légèrement, on fait sortir du milieu un ver vivant qui jouit d'une mobilité extraordinairement grande : c'est le Tétrarhynque.

Aussitôt que l'on ouvre cette prison vivante, le ver Tétrarhynque se détache, et l'on croit avoir sous les yeux, comme cela est arrivé à Charles Le Blond, un ver contenu dans un autre.

Le Tétrarhynque est formé par continuation des tissus, ou plutôt la gaîne vivante n'est que la partie postérieure du Tétrarhynque, qui rentre par invagination, comme je l'ai dit plus haut.

Les Bothridies, excessivement variables pendant la vie, présentent des caractères particuliers dans les individus conservés; elles sont arrondies et forment une légère saillie; elles se touchent en avant, en dessus et en dessous, quand le ver est étendu sur le côté plat, et s'écartent l'une de l'autre sur les côtés latéraux. Cette disposition est reproduite dans les figures 11 et 12 de la pl. XVII.

Les trompes n'ont que la moitié de la longueur du corps avant l'apparition des segments. Sur les trompes, on compte à peu près cinq rangées de crochets; ces crochets sont gros et légèrement recourbés.

La cavité ovale, sur les parois de laquelle vient s'insérer le muscle rétracteur de la trompe, est aussi fort courte.

J'ai vu ces Tétrarhynques avec leur vésicule avant l'apparition des segments dans la cavité abdominale des Pleuronectes, et libres dans l'estomac de la Raie blanche. Je ne pus saisir la moindre différence entre l'un et l'autre.

A côté de ces Scolex libres vivaient d'autres individus à l'état de Strobilas, de manière que la transition des uns aux autres n'est pas le moins du monde douteuse.

Les premiers segments n'apparaissent qu'à une certaine distance des Bothridies; le cou est très-développé.

Les anneaux du Strobila portent le penis irrégulièrement alterne. Les

premiers segments sont linéaires, puis ils deviennent carrés, et enfin, en se détachant, les angles disparaissent, le corps s'allonge encore un peu et le ver prend la forme des Planaires.

Les segments peuvent simultanément, par région, s'étendre en largeur ou en longueur, d'où il résulte que le ver ressemble davantage à une Annélide.

Proglottis. — Vers le milieu du corps, on aperçoit sur une des faces un espace rond du milieu duquel s'élève un petit tubercule; à ce tubercule aboutissent deux canaux qui présentent plusieurs anastomoses dans l'intérieur du corps; ils contiennent dans leur intérieur des œufs. Ce dernier organe est la matrice, et c'est à l'endroit où se trouve le tubercule dont je viens de parler, que la rupture pour la ponte des œufs va s'effectuer.

Sur un des bords, on aperçoit, près de l'angle inférieur, une vésicule allongée qui occupe la moitié de la largeur du corps : c'est la bourse du penis qui renferme cet organe enroulé dans son intérieur; on reconnaît les circonvolutions à travers les parois; ce penis est mince, lisse à la surface et s'ouvre près du bord. On voit aisément tous les mouvements du penis dans l'intérieur de la bourse. On aperçoit les quatre canaux longitudinaux et les vésicules transparentes qui remplissent dans le jeune âge tout l'intérieur. Les œufs ne présentent rien de particulier; ils sont sphéroïdaux.

Dimensions. —	Strobila, longueur	80 à 100mm
	Bothridie, longueur	2mm
	Cou, longueur	2 à 3mm
	— largeur	1,50mm
	Segments, largeur	2mm
	Scolex dans son kyste, diamètre	8mm
	— isolé	5mm
	Helminthe adulte	2 à 3mm

Habitat. — A l'état de Scolex dans l'abdomen du Turbot, de la Sole et dans d'autres espèces de Pleuronectes, quelquefois simultanément avec d'autres espèces de Tétrarhynques.

A l'état adulte, sous la forme agrégée de Strobila, dans l'estomac et plus souvent dans l'intestin de la Raie blanche, du *Galeus canis*, du *Spinax acanthias* et du *Squatina angelus*.

Ces vers, conservés dans la liqueur, montrent encore fort bien leurs caractères distinctifs ; ils sont faciles à reconnaître par la taille, les Bothridies et le cou.

2. T. TETRABOTHRIUM. *Van Ben.*

(Pl. XVIII.)

Caractères. — Cette espèce se distingue par les Bothridies, qui sont parfaitement séparées les unes des autres; elles prennent ou la forme arrondie d'un boudin ou bien se creusent au milieu pour ressembler à un vase; les trompes sont fort grêles, couvertes de crochets courts, situés, au nombre de cinq ou six, sur la largeur de cet organe. Les gaînes des trompes sont peu flexueuses et le réceptacle est fort court. Il en résulte que le cou est également court.

Strobila. — Le Strobila présente une longueur moyenne; les segments sont carrés vers le milieu du corps, tandis que les derniers sont allongés. Le penis est irrégulièrement alterne.

J'ai vu des individus de cette espèce sur le *Mustelus vulgaris*, et cinq fois j'ai trouvé un individu isolé sur le *Spinax acanthias*. J'en ai recueilli une demi-douzaine d'exemplaires.

L'espèce est parfaitement distincte, tant par la forme de ses singulières Bothridies que par la brièveté du cou. Les Bothridies sont groupées deux par deux; sur le côté, quand le ver est placé à plat, ces organes sont naturellement plus rapprochés l'un de l'autre que ceux que l'on voit de face. Aucun autre Tétrarhynque ne présente ses Bothridies aussi nettement séparées que l'espèce que nous décrivons, et ces organes ne sont nulle part aussi régulièrement disposés sous la forme d'un bonnet. Le Tétrarhynque, en appliquant ses Bothridies contre les parois du verre dans lequel on le tient en vie, semble armé de quatre larges disques, collés contre le verre. Les trompes sont très-grêles, les crochets, peu nombreux,

formant seulement cinq rangées sur la largeur. Le cou est court ainsi que les poches ovales, qui logent l'extrémité du muscle rétracteur. Les segments ou articles apparaissent très-haut, presque immédiatement au-dessous du cou.

Proglottis. — Comme dans plusieurs espèces, la première partie que l'on découvre, c'est le vagin, que l'on reconnaît surtout par sa transparence. Il forme un coude vers le milieu du corps et descend jusqu'au fond du sac pour aboutir à la glande séminale.

Le penis et la poche qui le loge apparaissent après le vagin. La poche se recourbe en haut, et le penis, que je n'ai pas vu déroulé, est peu développé.

Au fond du Proglottis, on distingue plusieurs canaux anastomosés qui aboutissent à un point central, et dans lesquels on distingue un mouvement particulier; le contenu tourne sur lui-même: c'est un mouvement produit par l'action des cils vibratils. Ces canaux anastomosés renferment les globules vitellins qui enveloppent les vésicules germinatives pour compléter les œufs.

La matrice, que j'avais prise d'abord pour un ovisac, s'étend avec l'âge, et dans les Proglottis adultes, tout l'intérieur est envahi par cet organe. Tout l'animal n'est plus qu'une sorte de gaîne vivante remplie d'œufs.

On voit encore distinctement les longs canaux excréteurs dans les Proglottis.

Les œufs, de blancs qu'ils sont d'abord, deviennent verdâtres ou noirâtres à l'air; ils sont de forme ovale.

Quand les Proglottis sont complétement développés, ils ont une forme ovale et une taille qui permet aisément de les voir à l'œil nu.

Dimensions. —	Strobila, longueur	80^{mm}.
	Largeur des proglottis	2
	Cou, largeur	0,75
	— longueur	2 à 3
	Bothridies, largeur	0,50
	Proglottis, longueur	5
	OEufs, longueur	0,04
	— largeur	0,03

Ces Helminthes conservent parfaitement le caractère particulier de leurs Bothridies dans la liqueur.

5. T. LONGICOLLIS. *Van Ben.*

(Pl. XIX.)

Caractères. — Les Scolex sont excessivement longs et les gaînes des muscles rétracteurs se croisent régulièrement vers le milieu de la longueur du cou : les Bothridies ne sont réellement qu'au nombre de deux, mais une échancrure peut les diviser au milieu; les trompes sont très-épaisses, couvertes de nombreux petits crochets qui donnent à la surface un aspect cardé. Le cou est noir ou rouge à sa partie inférieure.

Description. — Ce ver offre un aspect tout différent, si on l'examine de face ou sur le côté, en vie ou dans la liqueur; quand on en observe un très-vivant, les Bothridies s'appliquent comme deux ventouses sur les parois du verre, et elles offrent l'aspect singulier que nous avons reproduit dans les figures de la pl. XIX.

Ce qui le distingue aussi de tous les autres Tétrarhynques, c'est la longueur excessive du cou, et en le comprimant légèrement, on voit les gaînes des trompes se croiser vers le milieu de la hauteur du cou, puis se croiser de nouveau de la même manière pour reprendre leurs premiers rapports. Pendant cette compression, on peut voir aussi cette gaîne couverte de stries parallèles qui se croisent obliquement à angle droit.

Les trompes elles-mêmes sont tout aussi caractéristiques dans cette espèce; elles sont très-grosses, puisqu'elles ont à peu près le quart de l'épaisseur du cou : au lieu de crochets, on ne voit que des aspérités, à moins d'employer un plus fort grossissement. Ces aspérités deviennent alors des crochets serrés les uns contre les autres et placés sur des lignes obliques.

Entre les gaînes des trompes, on découvre encore les canaux longitudinaux, qui vont sans doute se perdre dans les Bothridies.

J'ai tenu ce ver en vie pendant quelque temps dans l'eau de mer;

voici ce que j'ai remarqué peu de temps après le séjour dans ce liquide : du milieu de chaque segment s'élève un tubercule qui grossit insensiblement, et le ver prend l'aspect d'un chapelet; ce tubercule finit par avoir les parois tellement distendues que la peau se déchire dans cette région, et on voit s'échapper de chaque segment une longue traînée d'œufs. Cette rupture a toujours lieu à la même place sur chaque segment. Le penis s'ouvre sur le côté du corps, vers le milieu de la hauteur.

Ces vers exposés à la lumière deviennent noirs, du moins ceux qui ont des œufs mûrs. Ils conservent encore cette couleur dans la liqueur.

Dimensions. —	Longueur totale.	30 et 40^{mm}
	— du cou	15^{mm}
	Bothridies, largeur.	1^{mm}
	Cou, largeur.	0,^{mm}75
	Trompe	0,^{mm}18
	Largeur des derniers segments	2^{mm}

Habitat. — Je n'ai observé ce ver que sur le *Mustelus vulgaris*, et je ne l'ai vu que cinq fois sur le grand nombre d'individus de cette espèce que j'ai visités; la première fois, le 5 août, j'ai reconnu un seul individu; la seconde fois, le 25 septembre et le 29 du même mois, j'en ai trouvé deux dans un seul poisson.

Les Bothridies n'ont aucunement changé de forme dans la liqueur.

4. T. minutus. *Van Ben.*

(Pl. XX.)

Caractères. — Les Bothridies ne sont pas complétement séparées les unes des autres; les trompes sont couvertes de crochets recourbés; les gaînes des trompes forment des tours de spire; les segments sont très-longs et peu nombreux.

Ce qui distingue particulièrement ce Tétrarhynque des autres, c'est sa petite taille, la longueur des segments, qui dépasse plusieurs fois leur épaisseur et le nombre de ces articulations, qui ne va guère au delà de six; les derniers segments sont déjà mûrs quand on peut compter cinq à six anneaux.

Il n'y a, à proprement parler, que deux Bothridies à la tête, qui peuvent cependant former quatre fossettes distinctes.

J'ai vu des Helminthes adultes dépasser tout le Strobila en longueur.

Dimensions. —	Strobila, longueur totale.	5 à 6^{mm}
	Longueur du cou	0,25^{mm}
	Largeur du cou.	0,5^{mm}
	Helminthe adulte	3 à 4^{mm}

Habitat. — Cette espèce habite l'intestin du *Squatina angelus*. Je l'ai trouvée toute seule dans ces poissons.

Il est à remarquer que le *Squatina angelus* prend beaucoup de Céphalopodes; j'aurais voulu chercher chez eux le premier âge de cette espèce de Tétrarhynque.

2e SECTION. — DIPHYLLES.

Comme l'indique le nom, cette division, au lieu de quatre Bothridies, n'en porte plus que deux, qui sont pourvues en haut et en dehors d'un appareil mobile particulier. Cet appareil porte au bout une série de crochets invisibles pendant le repos, mais qui prennent l'aspect d'un râteau quand le Scolex s'épanouit. Le corps du Scolex est couvert de plusieurs rangées de crochets imbriqués et mobiles.

GENRE ECHINOBOTHRIUM. *Van Ben.*

On ne connaît encore qu'un seul genre dans cette famille, c'est celui que j'ai établi en 1849 pour un ver nouveau observé dans la Raie.

E. TYPUS. *Van. Ben.*

Synonymie. — E. TYPUS. *Bull. de l'Acad. de Bruxelles*, tom. XVI, n° 2, 1849.

Scolex et Strobila. — Le Strobila atteint de 5 à 6 millimètres de longueur; il est aplati dans toute sa longueur; les articles sont peu nombreux : on n'en compte que huit à dix; les derniers sont deux à trois fois plus longs

que larges; les premiers sont au contraire beaucoup plus larges que longs. Le penis s'ouvre du même côté sur la ligne médiane.

La tête du Scolex est extraordinairement mobile et affecte les mêmes formes dans ses mouvements que celle de la famille précédente; elle s'allonge comme une pointe de flèche ou se contracte comme une boule massive avec une rapidité qui permet à peine de se faire une idée de sa forme véritable.

Elle est aplatie fortement, et les deux Bothridies semblent accolées l'une à l'autre quand le ver est bien vivant; après la mort la forme change : la tête s'arrondit et les Bothridies prennent un tout autre aspect.

Quelle que soit la position de la tête, on aperçoit dans son intérieur et en avant un bulbe que l'on prendrait pour un bulbe buccal, s'il existait un canal digestif. Ce bulbe, un peu plus transparent que les tissus environnants, s'ouvre brusquement, et la tête prend alors la forme du Squale marteau; les crochets, qui étaient logés dans l'intérieur, apparaissent au dehors et sont disposés au bout de chaque prolongement comme un râteau.

On voit toujours, vers le milieu de la tête, un certain nombre de vésicules blanches et transparentes dont je ne connais pas l'importance.

Les crochets sont disposés sur un seul rang avec la pointe en arrière ou un peu en dehors; j'en ai compté neuf de chaque côté. Ils ont à peu près tous la même longueur et paraissent aussi avoir la même forme. On en voit six de face; les autres sont situés derrière. Un peu plus larges à la base, ils s'amincissent insensiblement; la pointe se recourbe légèrement en dedans, et, vers le tiers antérieur, chaque crochet présente une légère éminence en forme d'apophyse. Ces organes se détachent avec une très-grande facilité.

On aperçoit fort bien les canaux longitudinaux dans l'intérieur de la tête.

Le corps du Scolex, que l'on a désigné sous le nom de *cou*, est bien limité en avant et en arrière. Il est aplati dans toute sa longueur. De chaque côté trois rangées d'épines le recouvrent et en font l'animal le plus singulièrement armé de tous les Helminthes.

Ces épines sont toutes de la même longueur; elles sont droites, effilées et terminées à la base par trois apophyses, dont une seule est profondé-

ment engagée dans les parties molles. Dans chaque rangée, on compte douze ou treize pièces serrées les unes contre les autres et qui se recouvrent en partie. Les pointes sont toujours dirigées en arrière. Comme les crochets de la tête, ces épines se détachent facilement.

Le corps est long à peu près comme la tête, mais il n'est pas aussi large. On peut facilement l'étirer, écarter les épines les unes des autres, ce qui démontre que toutes sont enchâssées séparément.

Proglottis. — Le ver adulte est libre et arrondi et a la forme d'une outre. Le penis est situé vers le tiers inférieur du corps. On le distingue pendant le repos à travers l'épaisseur des enveloppes. Il peut atteindre la longueur du corps quand il est complétement déroulé; dans sa position ordinaire, il ne dépasse guère la moitié de cette longueur. Il est couvert de courtes aspérités. Le testicule est logé en avant au milieu même du corps. Je ne connaissais pas l'appareil sexuel, quand j'ai publié une Notice sur ce ver, de manière que les organes qui le composent n'y sont pas bien déterminés : les principaux d'entre eux doivent recevoir une autre interprétation.

Ainsi le lemnisque est bien un penis; le muscle rétracteur du penis est la continuation de cet organe ou le canal déférent; entre ce canal et le testicule, il y a une continuité qui m'avait échappé. L'ovaire ne consiste pas dans ces vésicules opaques que l'on voit sur le côté du corps, mais dans un corps glandulaire situé en arrière, et les vésicules transparentes centrales ne représentent pas le vitellogène. Cet organe m'avait échappé. Les vésicules opaques, sur le côté, sont des glandes cutanées.

Le Proglottis a 1^{mm} de longueur; les œufs ont $0^{mm},01$.

3e SECTION. — PSEUDOPHYLLES [1].

Les Bothridies manquent ou sont modifiées au point qu'on les reconnaît à peine; la tête du Scolex a perdu par là sa grande mobilité; quelques-

[1] Je ne ferai mention dans cette famille que de deux vers qui habitent, l'un le Turbot, l'autre le Brochet; les autres espèces n'étant pas encore suffisamment étudiées, je ne pourrai en faire mention, si ce n'est peut-être dans un appendice.

uns de ces vers sont encore pourvus de crochets, le plus grand nombre est inerme; la tête du Scolex est peu distincte et semble même manquer chez quelques-uns, ce qui fait que le Strobila n'est pas modifié en avant.

Je n'ai vu aucun de ces Cestoïdes sur un poisson Plagiostome.

Genre BOTHRIOCEPHALUS.

Les Bothridies sont rudimentaires et peu mobiles; elles sont disposées de manière à former une gouttière à droite et à gauche, par suite de l'extension plus ou moins grande que prennent les bords; elles ne se contractent guère d'arrière en avant ou en sens inverse.

Ce Cestoïde est parfaitement distinct de tous les autres par les caractères que je viens d'énumérer.

B. punctatus.

(Pl. XXI.)

Ce ver, à l'état de Strobila, atteint jusqu'à un demi-mètre de longueur.

Scolex et Strobila. — La tête est grande, oblongue, beaucoup plus large que les premiers anneaux. Elle est tronquée en avant et de forme carrée. Deux côtés sont aplatis, les deux autres sont creusés et bordés de deux lèvres. Il n'y a aucune trace de ventouse ni de crochets. La tête peut prendre la forme d'un lis ou d'une poire. Les individus très-adultes portent sur une des faces, dans la longueur et sur la ligne médiane, une série de petits tubercules assez saillants. Dans l'intestin d'un seul Turbot, j'ai recueilli une quinzaine d'individus complets. Ils se trouvent en si grande quantité que l'intestin grêle en est littéralement rempli et qu'il reste à peine de la place pour le passage des matières alimentaires. On rencontre plusieurs Scolex au milieu d'eux.

Ces vers se reconnaissent aisément à la forme de la tête ainsi qu'aux tubercules que l'on aperçoit sur les anneaux.

La tête est fort grande, légèrement aplatie et deux sillons s'étendent sur le côté dans toute sa longueur. Les bords de ces sillons ou les lèvres sont

très-contractiles et font l'effet de ventouses. C'est par ce moyen que ces Helminthes s'attachent solidement aux parois intestinales.

Il n'y a pas de cou proprement dit, les anneaux commencent immédiatement derrière la tête et ne discontinuent plus jusqu'à l'extrémité opposée.

Proglottis. — Ce ver est d'un blanc mat dans toute son étendue; quelques individus et parfois certains anneaux montrent des tubercules de couleur foncée. Cette couleur provient des œufs que l'on aperçoit à travers l'épaisseur de la peau et qui se colorent au contact de la lumière.

L'étude de l'appareil générateur n'est pas facile; j'ai rencontré de très-grandes difficultés avant d'être parvenu à reconnaître les différents organes.

Mon attention s'est portée d'abord sur les anneaux complets. Je dessinais ce que je voyais, mais sans y rien comprendre, ni même sans pouvoir reconnaître les limites de chaque organe. Je distinguais une grande poche remplie d'œufs, que l'on voit même avec une loupe, une autre poche très-claire, un tube contenant aussi des œufs et puis quelques parties obscures indéterminables.

Dessiner ce que l'on a sous les yeux est un premier pas vers la détermination des organes, quand l'objet que l'on voit n'est pas produit par une circonstance fortuite et passagère ou une disposition morbide. C'est ce dont j'ai pu m'assurer aisément dans ce cas. Après avoir dessiné avec soin quelques anneaux, et avoir comparé soigneusement les organes en cours de développement avec ceux des autres Cestoïdes, j'ai réussi à débrouiller ce singulier appareil et à distinguer entre eux les organes qui le composent. Ce n'est toutefois qu'au bout de deux jours d'un travail assidu que cet appareil est devenu pour moi intelligible.

Dans chaque anneau, il y a deux ou trois appareils mâles et femelles complets [1]; je pense que ces anneaux se divisent encore plus tard, de manière à n'avoir plus qu'un appareil dans chaque animal.

[1] J'ai vu des anneaux qui en contenaient jusqu'à six.

Les organes des deux sexes sont intimement unis. Les tubercules que l'on aperçoit dans les individus adultes sont formés par le gonflement de la matrice. Je n'ai jamais vu sortir le penis.

On reconnaît aisément un ovaire, un oviducte, une poche de séjour pour les œufs ou une matrice, un testicule, une poche spermatozoïdale, un penis et un canal déférent.

Vers le milieu de l'anneau, en dessous ou plutôt en arrière de chaque petit appareil, on distingue un corps glanduleux dans lequel on reconnaît aisément les cœcums qui le constituent : c'est l'ovaire qui présente constamment le même aspect. On ne distingue jamais d'œuf complet dans son intérieur, c'est pourquoi on pourrait le déterminer aussi comme le germigène.

Sur le côté de cet organe glandulaire, on voit constamment une vésicule que l'on prendrait pour une vésicule de dépôt; elle est toujours opaque et contraste avec les autres organes. Les œufs doivent passer par son intérieur, comme on le voit clairement dans les jeunes anneaux. C'est elle probablement qui sécrète les globules vitellins. Les œufs ne sont complets qu'après leur passage à travers cet organe.

On voit ensuite un long oviducte, sur le trajet duquel est situé l'appareil mâle. Cet oviducte s'élargit à mesure que les œufs se forment. Il est dilaté au bout, en forme de bourse et distinct de très-bonne heure. Les deux taches noires que l'on voit souvent sur les jeunes anneaux, l'une un peu en dessous de l'autre, sont produites par cette bourse et celle du penis.

Les œufs se rendent de l'oviducte dans son intérieur et y font un séjour plus ou moins long. Je ne puis la considérer que comme la matrice. Cette poche, toute petite d'abord, et située au bout d'un long tube, comme la bourse du Pourpre des Limaces, se dilate insensiblement à mesure que les œufs pénètrent; elle forme une saillie à l'extérieur et finit par dépasser en volume tout l'appareil.

De cette poche ou matrice les œufs se répandent au dehors en déchirant les parois; en plaçant un de ces vers chargé d'œufs sur le porte-objet du microscope, ou sur une surface plane à l'air, on voit les œufs sortir

en abondance par chaque tubercule, et de la surface s'élèvent autant de tas d'œufs qu'il y a d'appareils.

Les œufs sont proportionnellement grands, de forme ovale et entourés d'une coque dure, de couleur brunâtre. Chaque matrice peut en contenir une centaine, y compris ceux logés dans l'oviducte.

On compte dans un Strobila un millier de segments et dans chaque segment, en moyenne, au moins une centaine d'œufs, ce qui fait au delà de 300,000 œufs que chacun d'eux peut produire.

Sur le trajet de l'oviducte, on aperçoit partout une poche claire et transparente que l'on découvre à l'extérieur à travers l'épaisseur de la peau. Dans son intérieur est logé le penis, qui est fort court et ne dépasse pas en longueur le double du diamètre de la poche. Derrière cette poche, on découvre un autre organe glandulaire que je crois être le testicule. On distingue aussi des tubes terminés en cœcum. Un court canal unit cet appareil mâle à celui de la femelle : c'est le canal déférent ou le spermiducte.

TRICUSPIDARIA NODULOSA.

(Pl. XXII.)

Cet Helminthe est un des plus anciennement connus et un de ceux sur lesquels on a le plus écrit; son histoire toutefois est encore bien incomplète, tant dans les diverses phases de son développement que dans sa composition anatomique. On est même loin d'avoir reconnu ses véritables affinités zoologiques.

Voici les noms sous lesquels ce ver a été désigné et les auteurs principaux qui en ont fait mention.

Synon. — Tenia nodulosa. . . . . . Pallas, *Diss. de Intest. Elench. zooph.*, p. 415; Nordmann, *Mikr. Beytr.*, t. 1, p. 90, tab. 5, fig. 52.
Tenia tricuspidata . . . . Bloch, *Beschaft. D. Berl., N.*, fr. 4, p. 451, tab. 15, fig. 1 à 5.
Tenia nodosa. . . . . . . Batsch, *Bandw.*, p. 148, n° 15, fig. 76 à 79.
Rhytelmintus luch. . . . Zeder, *Nachtrag.*, p. 217.
Rhytis luch . . . . — *Naturg.*, p. 291, part. 1, tab. 4, fig. 4.

Synon. —	Tricuspidaria nodulosa . .	Rud., *Entoz.*, vol. II, pl. II, p. 52.
	Trioenophorus	Rud., *Synopsis*, page 155 et 467.
	Botrioc. tricuspis	Leuckaert, *Zool. Bruchst.*, pl. II, fig. 54 à 56.
	Trioenophorus nodulosus .	Bremser, *Icon. Helm.*, pl. XII, fig. 4 à 16.
	Tricuspidaria nodulosa . .	Lamarck, *Anim. s. vertèb.*
	Trioenophorus nodulosus .	De Blainv, *Dict.* art. vers, p. 596.
	— —	Creplin, *Allg. Enc.*, t. XXXII, p. 295.
	— —	Du Jardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 625.
	Tricusp. nodulosa	Cuvier, *Règne animal illustré, Zooph.*, pl. XXXIX, fol. 5.

J'ai trouvé cinq individus dans le second Brochet que j'ai visité à cet effet; quatre d'entre eux étaient attachés assez haut dans l'intestin grêle; le cinquième était seul, quelques centimètres plus bas. Le corps de tous était étendu dans la longueur de l'intestin. L'intestin ne contenait pas de Proglottis.

M. Du Jardin dit ne pas l'avoir observé en France.

La figure de Bremser (*Icon. Helm.*) ne donne pas une bonne idée de ce ver; cependant elle vaut encore mieux que d'autres qui ont été publiées depuis.

Le Scolex n'est guère séparé des premiers segments par une ligne de démarcation bien nette; c'est tout au plus si, par moment, il se distingue par un léger gonflement. La forme de cette partie du corps est très-variable; en général, on voit un bourrelet qui la termine.

On distingue un bulbe à travers les parois; je ne l'ai pas vu faire saillie; il paraît pouvoir se creuser en cul-de-sac.

Les crochets sont au nombre de quatre; le prolongement médian n'est qu'une apophyse engagée au milieu des parties molles, il n'y a que deux pointes en dehors, comme dans le *B. uncinatus.* L'apophyse se voit à peine quand on regarde les crochets de face. Ils sont cornés, fort roides et d'un jaune légèrement brunâtre. On peut facilement voir les quatre crochets en comprimant légèrement la tête. C'est ainsi qu'ils sont figurés dans le règne animal, mais la pointe est dirigée en avant au lieu d'avoir la direction opposée.

La partie désignée sous le nom de cou est fort longue et très-étroite; elle peut s'allonger considérablement. On voit les quatre cordons longi-

tudinaux qui semblent avoir échappé jusqu'à présent aux anatomistes. J'ai vu aussi des œufs circuler dans l'intérieur.

La contractilité de tout le Strobila est très-grande ; le corps peut s'élargir sur un point, se resserrer sur un autre et par là offrir l'aspect noueux qu'indique son nom spécifique. Il y a, du reste, d'autres espèces qui possèdent cette particularité à un aussi haut degré que lui.

Le corps s'élargit insensiblement, en s'éloignant de la tête, les bords deviennent frangés; les anneaux prennent de plus en plus l'aspect d'un ruban, et l'appareil sexuel apparaît.

Les limites des articles, même des derniers, sont moins nettement indiquées que dans la plupart de Cestoïdes. On ne peut pas dire cependant que ce ver n'est pas articulé, et il y a des figures qui, sous ce rapport, en donnent une fausse idée.

En comprimant quelques anneaux, on voit que le penis s'ouvre sur le côté, tantôt à droite et tantôt à gauche; on le voit souvent deux fois d'un côté, puis deux fois d'un autre, et puis cinq ou six fois de suite il offre la même direction.

On voit à l'extérieur l'ovisac, mais c'est à tort qu'on lui a donné une ouverture; les œufs se répandent par le milieu du corps à travers les parois qui se déchirent.

Jusqu'ici personne n'a parlé de cet appareil; cette lacune laissait une grande incertitude dans l'esprit de ceux qui cherchaient à classer ce ver. Cette description va lever tous les doutes.

A chaque penis correspondent deux organes ou plutôt trois organes parfaitement distincts et dont la nature ne peut pas être douteuse; on reconnaît très-bien le testicule, l'ovaire et l'ovisac. Disons un mot de chacun d'eux, en commençant par le penis.

Cet organe s'ouvre sur le côté tout près du bord; il est logé dans une poche que l'on reconnaît aisément par sa transparence et qui fait quelquefois saillie au dehors en formant une sorte de sac herniaire. J'ai vu le penis se mouvoir dans l'intérieur de cette poche près de l'ouverture, sous la forme d'un cordon disposé en spirale, mais je ne l'ai pas vu apparaître en dehors. Les parois de la gaîne interne sont contractiles sur

toute la longueur; j'ai vu distinctement des pulsations semblables à celles que l'on observe sur les vaisseaux des Annélides et le long vagin des autres Cestoïdes.

Le testicule est placé sur la ligne médiane; il se compose, comme dans tous ces animaux, d'un long cordon entortillé. Je dirai toutefois que l'analogie a puissamment contribué à me faire découvrir cet organe. Sur le côté, le long de la poche du penis, j'ai reconnu une petite bourse pourvue d'un long canal et dans laquelle grouillent des myriades de granulations : quelques-unes d'entre elles ont de six à vingt fois le volume des autres. Je n'ai pas vu de filaments à ces globules, mais je les ai pris toutefois pour des spermatozoïdes. Si je ne me trompe, ce canal aboutit au milieu de l'organe suivant.

L'ovaire est situé entre le testicule et la poche du penis; il est composé de deux cavités; dans l'une et l'autre on observe des corpuscules immobiles : ce sont, je pense, les globules qui doivent former les œufs par leur réunion.

Au point où aboutit le canal spermatozoïdale, j'ai vu souvent des œufs, dont la coque n'était pas encore formée, se contracter et se mouvoir comme une Planaire. J'ai vu deux fois ces œufs se former en apparence par la réunion de deux moitiés; ceux qui sont rapprochés de l'ovisac sont entourés d'une coque et ne présentent plus aucun mouvement.

L'une moitié de cet organe glandulaire femelle produit-elle les vésicules germinatives et l'autre les globules vitellins? C'est probable, si l'on en juge d'après ce que j'ai observé dans d'autres genres. J'ai vu aussi quelques œufs se bosseler, comme s'ils éprouvaient les phénomènes de la segmentation. Comme les canaux de communication du testicule et des ovaires ont échappé à toutes mes recherches, je ne puis juger de ces rapports que par analogie.

Quelque imparfaits que soient ces détails, ils indiquent toujours que ces vers sont assez voisins des Bothriocéphales. J'éprouve un bien vif regret de ne pouvoir compléter ces recherches.

Je dirai en passant que j'ai vu des *Ligula* composés d'articles comme tous

les autres Cestoïdes, et qu'ils se rapprochent, surtout par leur appareil générateur, des deux genres qui précèdent. Les canaux longitudinaux sont très-nombreux dans ces vers et présentent sur leur trajet un si grand nombre d'anastomoses qu'ils simulent un réseau capillaire. Je crois que ces canaux ont été pris pour des nerfs.

J'ai vu des œufs complétement formés dans l'intérieur du corps, ce qui démontre que le Strobila que j'avais sous les yeux était adulte.

SIXIÈME PARTIE.

AFFINITÉS ZOOLOGIQUES.

La connaissance des affinités naturelles d'un groupe et sa place dans la série est, à mon avis, un point du plus haut intérêt. Tous les naturalistes n'attachent pas, il est vrai, la même importance à cette question, mais, pour ma part, je suis convaincu que la zoologie, telle qu'on doit l'entendre, ne sera guère sortie de l'enfance, aussi longtemps que l'on aura à discuter sur la place relative d'une classe d'un ordre ou même d'une famille.

Les êtres qui sont groupés d'après le rang que la nature leur assigne, sont les mots qui servent à lire l'œuvre de la création. On connaît déjà beaucoup de lettres de cet alphabet; il est temps de les grouper ensemble pour en faire des mots.

Cuvier a divisé en trois embranchements les deux classes que Linné nommait *insectes* et *vers*. Une partie de ces vers a formé la division des Mollusques, que l'auteur du *Règne animal* a placée à la tête des animaux sans vertèbres, et tous les autres vers ont été réunis sous le nom de *Radiaires* ou *Zoophytes* pour former un quatrième embranchement.

Cette classification a été généralement adoptée.

M. De Blainville, prenant pour base des grandes divisions la forme même de l'animal, en partant du principe que la forme traduit fidèlement l'organisation, propose de diviser le règne animal en trois sous-règnes, qu'il nomme : 1° Zygomorphes; 2° Actinomorphes; 3° Hétéromorphes, et place avec raison les Articulés qu'il appelle *Entomozoaires,* immédiatement derrière les vertébrés, qu'il nomme *Ostéozoaires.* Tout récemment, le célèbre professeur du Jardin des Plantes a introduit des modifications dans son *Tableau du règne animal,* dans le Supplément du *Dictionnaire des*

sciences naturelles [1]. Au lieu de trois sous-règnes, M. De Blainville admet cinq types de création bien distincts, savoir : 1° Ostéozoaires; 2° Entomozoaires; 3° Malacozoaires; 4° Actinozoaires, et 5° Amorphozoaires ou Sphérozoaires.

Ces classifications, il faut bien le dire, ne sont plus à la hauteur de la science; elles s'ébranlent, non pas qu'elles aient fait leur temps (des innovations sans perfectionnement n'ont guère cours dans les sciences), mais elles présentent des défauts que les travaux anatomiques et embryogéniques mettent au grand jour et qui nécessitent impérieusement une réforme radicale.

Linné n'avait eu pour guide dans la distribution du règne animal que les caractères extérieurs; Cuvier, au contraire, ayant créé l'anatomie comparée, dut nécessairement prendre pour base de la classification du règne animal l'organisation elle-même. Il publia, en 1817, la première édition de son *Règne animal distribué d'après son organisation*, après avoir mis au jour, en 1808, son *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux.*

Dans ce premier ouvrage, Cuvier avait été beaucoup plus heureux, sous le rapport de la distribution des animaux qui nous occupent ici, que dans le second, puisqu'il avait réuni en un seul groupe les vers pourvus de soies (Annélides chétopodes) et ceux qui en manquent, comme les Sangsues ou Hirudinées, les vers intestinaux ou Helminthes et les Planaires.

Depuis Cuvier, la science de l'organisation a bien marché et elle a mis au monde une autre science, plus riche encore en applications zoologiques, l'embryogénie.

Aussi, je ne crains pas de le dire, le règne animal ne doit pas, ne peut pas être distribué seulement d'après son organisation, mais bien d'après son développement.

En botanique, les classifications se sont succédé avec une prodigieuse fécondité, jusqu'au jour où Jussieu eut établi la seule division naturelle, l'unique classification du règne végétal, qui repose sur les caractères embryogéniques et dont toutes les recherches ultérieures ont confirmé la solidité.

[1] *Dict. des sc. nat.*, Supp., 1840, tom. Ier, article Animal, p. 227.

On doit en venir là pour le règne animal; le cotylédon des plantes est le vitellus des animaux, et, d'après l'insertion de ce vitellus, je trouve aussi trois grandes divisions correspondant aux trois divisions du règne végétal, comme nous le verrons plus loin.

C'est là où nous conduit l'embryogénie. Voyons si ces trois divisions sont préférables à celles qui ont été suivies généralement.

D'abord, existe-t-il parmi les animaux sans vertèbres trois types de la même valeur que celui des Vertébrés, comme le pense Cuvier? Ensuite le rang qu'il assigne à chacun d'eux convient-il?

Il est évident qu'il y a un embranchement naturel sur l'existence duquel tous les zoologistes s'accordent : c'est celui des Articulés véritables. Cette division a le même rang que la division des Vertébrés : ce sont les *Insectes* de Linné.

Les Mollusques forment également un groupe naturel en retirant, comme on le fait, les Cirrhipèdes et en mettant les Bryozoaires à leur place; mais ce groupe a-t-il la même importance que celui des Vertébrés et des Articulés véritables? Évidemment non! Les Mollusques n'ont que l'importance d'une classe; ils occupent le même rang que les Insectes ou Crustacés, dans l'embranchement même des Articulés.

Quant à la question de savoir si ce sont les Mollusques ou les Articulés qui doivent se trouver à la tête des animaux sans vertèbres, cette question me paraît tranchée depuis longtemps. Cuvier a été entraîné trop loin par ses belles découvertes anatomiques; il n'aurait pas dû perdre de vue que les organes de la vie de conservation ne doivent jamais l'emporter sur ceux de la vie de relation qui constituent essentiellement l'animal.

Tout ce qui appartient à la vie animale des Articulés l'emporte de beaucoup sur ces mêmes appareils chez les Mollusques : ceux-ci n'ont pour eux que les appareils circulatoire et respiratoire.

Les Insectes de Linné doivent donc reprendre le rang que ce législateur du Nord leur avait assigné, ainsi que, du reste, beaucoup de zoologistes l'ont proposé depuis longtemps.

D'après cela, nous avons un premier embranchement, celui des Verté-

brés; un second embranchement, celui des Articulés, et la division des Mollusques n'a que l'importance d'une classe.

Une grande difficulté, aux yeux de plusieurs zoologistes, c'est d'assigner aux Annélides leur place dans la série et de dire si ces animaux appartiennent à l'embranchement des Articulés. Il est vrai, l'expression d'*animaux articulés* ayant été changée en celui d'*annelés,* la difficulté semblait aplanie; mais en y regardant de près, elle ne l'est aucunement. Ce n'est qu'un palliatif qui a été employé, au lieu d'un remède efficace. Il est évident pour tous ceux qui se sont occupés de l'étude des animaux inférieurs, du moins dans ces derniers temps, que la classe des Annélides ou des vers rouges, telle que les auteurs de ce groupe l'avaient comprise. n'est point naturelle.

A la vérité, M. Kölliker, dans ces derniers temps, croyait devoir séparer complétement les vers en vers rouges ou Annélides et en vers blancs. les premiers devant prendre rang parmi les Articulés, les autres, comprenant les Turbellariés, les Nématoïdes, les Cestoïdes, etc., dans le dernier embranchement de Cuvier; mais cette séparation n'est vraiment plus possible aujourd'hui. Comme il sera démontré à l'instant, on passe insensiblement des Annélides aux Helminthes par des degrés intermédiaires, et on découvre deux types marchant parallèlement et se terminant par des vers de la plus grande simplicité.

Un seul et même groupe doit comprendre, outre les Annélides des auteurs, des organismes d'une excessive simplicité d'organisation et bien inférieurs à plusieurs Radiaires de Cuvier. L'une série commence par les Annélides errantes et comprend les Tubicoles, les Naïs, les Nématoïdes, les Gordius, et d'autres probablement moins compliqués encore; l'autre série a les Hirudinées à sa tête et, par un genre nouveau que je ferai connaître bientôt, par les Malacobdelles, les Épibdelles et les Trématodes ou Colylés, elle conduit sans interruption aux Planaires et aux Cestoïdes. Les premiers ont tous les sexes séparés; les derniers les ont réunis, depuis les Sangsues jusqu'aux Cestoïdes. Ces deux séries forment ensemble un groupe qui n'est pas moins important que celui des Mollusques, et que je place sur la même ligne.

Ce qui semble encore mieux faire ressortir le parallélisme des deux séries dans la classe des vers, c'est que je trouve dans l'une comme dans l'autre section, des genres qui produisent simultanément des gemmes et des œufs. Il est vrai, dans toute une division des vers suceurs (les Cestoïdes), ce phénomène est général, tandis que dans les Chétopodes, il est pour ainsi dire exceptionnel. Il a été constaté sur le *Nereis* (Syllis) *prolifera* et les Naïs, par O.-Fr. Muller et Rösel; sur les genres *Stylaria* et *Choctogaster*, par Gervais; M. Milne Edwards l'a reconnu dans le *Myrianida;* M. de Quatrefages chez les Syllis, M. Sars chez les *Filigrana*, et moi-même j'ai eu l'occasion de le constater dans diverses Annélides marines que je n'ai pas encore déterminées. Nous verrons plus loin que le parallélisme de ces deux groupes s'étend encore plus loin.

Voilà donc, après les deux premiers embranchements supérieurs, deux divisions importantes, les Mollusques et les Vers qui semblent avoir le même rang. Où doit-on les placer?

Les Vers, y compris les Annélides, appartiennent-ils à l'embranchement des articulés? Consultons d'abord leur développement.

La science est en possession de faits importants constatés par les embryologistes les plus distingués.

M. Lovén, qui se trouve en tête par rang d'ancienneté, a vu une larve d'une Annélide de la famille des Néréidiens affecter la forme d'un Polype anthozoaire; son corps ne porte pas de traces d'anneaux ou de divisions, un large disque en avant est couvert de cils vibratils; rien ne fait soupçonner sa nature d'Annelé. Cette larve est assez jeune pour faire voir que les parois du corps se sont formées simultanément autour du vitellus; la face ventrale ne s'est pas développée plus tôt que la face dorsale. Il est vrai, M. Milne Edwards a cru que ces faits étaient contraires aux principes qu'il avait établis sur la classification de ces animaux, que l'embryon doit porter le caractère de son embranchement dès son apparition, et à cet effet, il leur a donné une autre interprétation; mais je ne puis partager cette opinion : le principe du savant professeur du Jardin des Plantes reste entier; la première interprétation est la seule véritable. M. Milne Edwards avait parfaitement raison de trouver la jeune Annélide de M. Lovén sem-

blable à un Polype, et les embryons de diverses Annélides que M. Milne Edwards figure lui-même, rappellent évidemment plutôt les caractères des jeunes Polypes et Méduses que ceux d'un animal annelé.

Citons encore à l'appui un passage remarquable d'un mémoire de M. de Quatrefages, qui a fait faire, par ses beaux travaux, un si grand pas à la zoologie. Chez les Hermelles, dit ce savant naturaliste, l'œuf entier se métamorphose de toute pièce en embryon et, par conséquent, on ne trouve ici rien qui rappelle le *cumulus proligerus*, l'*aire germinative*, ni la *ligne primitive de* l'œuf des Mammifères [1].

Ce passage ne prouve-t-il pas plus que tout ce que je pourrai dire contre la présence des Annélides dans le même embranchement que les Articulés?

A la vérité, toutes les observations sur les vers ne s'accordent pas avec celles-ci : MM. Weber, Filippi, Gruby et surtout Kölliker, prétendent que, chez les Annélides comme chez les véritables Articulés, le développement commence par le ventre, que le vitellus est *successivement* englobé, que celui-ci, conséquemment, rentre par le dos, et presque toutes ces observations sont faites sur des Hirudinées. Weber a étudié la Sangsue médicinale, MM. Filippi, R. Wagner et Gruby la Néphelis et les Clepsines, et M. Kölliker l'*Exagone cirrata* et le *Cystonereis Edwardsii*, deux Chétopodes. Faudrait-il conclure de là que les vers ne se développent pas tous de la même manière ou qu'il y a erreur dans quelques observations? Mes recherches propres me conduisent à partager le dernier avis et à ne voir dans toutes les Annélides que des animaux chez lesquels tout le vitellus se transforme simultanément tout autour en couche externe de l'embryon.

Nous avons pour nous les observations d'OErsted sur l'*Exagone naïdina*, de Menge sur l'*Euaxes* de Sars (ver rouge de la division des Scoléides), et sur le *Polinoe serrata*, de Lovén sur un Neréidien, de M. Milne Edwards sur les Térébelles et plusieurs Chétopodes, et de M. Quatrefages, sur les Hermelles.

Ce qui n'échappera, je pense, à personne, c'est que M. Milne Edwards, en publiant ses *Recherches sur les Annélides*, avait pour but de démon-

[1] De Quatrefages, *Sur l'embryogénie des Annélides*, Ann. sc. nat., 1848, pag. 196.

trer que les Annélides appartiennent à l'embranchement des Articulés, et qu'il avait, par conséquent, tout intérêt à interpréter les faits dans le même sens que M. Kölliker.

N'est-ce pas une chose curieuse que de voir Cuvier, qui, le premier, retire les Annélides de ce chaos dans lequel Linné avait placé les vers, conserver pour lui, en écrivant son *Règne animal*, la rédaction de ce groupe, en abandonnant à Latreille celle de tous les vrais Articulés? L'évidence des faits ne semble-t-elle pas l'avoir emporté ici? M. Brullé a publié dernièrement un beau travail sur les transformations des appendices dans les Articulés; si les vers appartenaient à cet embranchement, c'est chez eux qu'il aurait fallu étudier les appendices les plus simples et les prendre pour point de comparaison. Et M. Brullé, parfaitement conduit par le tact, ne parle pas seulement des Annélides. Un passage, du reste, très-significatif et qui semble indiquer que l'opinion que j'émets ici existe en germe depuis longtemps chez divers naturalistes, c'est celui que nous allons citer :

« Tous ces faits tendent évidemment à agrandir l'intervalle que l'on croyait exister entre les Annelés articulés et les Annelés proprement dits. L'existence d'un appareil circulatoire complet semblerait devenir un des caractères les plus constants de ces derniers, » dit M. de Quatrefages, dans son beau *Mémoire sur les Némertes* (*Ann. des sc. nat.*, 1848, p. 290). Il est toutefois à remarquer que ce savant accepte les faits tels qu'ils avaient été présentés au sujet de l'appareil circulatoire de plusieurs Helminthes et que j'interprète aujourd'hui tout autrement; au lieu de vaisseaux, j'y ai vu un appareil communiquant à l'extérieur par une vésicule contractile.

M. de Quatrefages parle toutefois, dans le même mémoire, des *Animaux phlébenthérés,* appartenant aux *trois embranchements* des Mollusques, des Annelés et des Rayonnés (*sic*) (*Ann. sc. nat.*, p. 286, vol. VI, 1848).

Si l'embryogénie fût restée muette dans cette question, si la science n'eût pas été en possession de quelques résultats importants, voyons dans quelle position se trouverait la question. Nous avons vu plus haut que les Annélides forment, avec les Helminthes et quelques Radiaires de Cuvier,

un groupe naturel composé de deux séries parallèles; l'une ayant en tête les Annélides errantes et finissant par les Gordiacés ou les Nématoïdes, et l'autre commençant par les Hirudinées et finissant par les Cestoïdes. Eh bien! les Articulés, se trouvant à la tête des Invertébrés, pourrait-on placer des vers, comme les Gordius, les Échinorhynques ou les Némertes, ou enfin les Cestoïdes, qui sont des animaux complétement privés de canal intestinal, d'appareil circulatoire et respiratoire, qui ne sont plus qu'une gaîne propre à la reproduction, pourrait-on placer ces organismes infimes à la queue de cet embranchement, avant les riches et puissantes organisations connues sous le nom de Céphalopodes? Cela ne nous paraît pas possible! Cette considération seule démontre l'impérieuse nécessité de ce remaniement.

Je ne suis pas de l'avis qu'il faille examiner d'abord si on ne démolit pas l'œuvre d'un tel ou d'un tel; cette considération ne m'arrête aucunement. Je me trouve devant une œuvre bien plus grande, et toutes les considérations du monde n'arrêteront pas la marche d'une science qui part des faits. Poursuivons et épuisons toutes les considérations, car la question est importante! Y a-t-il dans la composition anatomique de ces vers quelques faits qui limitent en faveur de leur présence dans le premier embranchement des Invertébrés? Tout ce que nous trouvons ici, c'est la forme de leur système nerveux qui, comme dans les Articulés, consiste en une chaîne ganglionnaire. Mais cette disposition a-t-elle bien l'importance qu'on lui accorde? Je ne le pense pas. Le système nerveux se modifie d'après la forme du corps, comme le prouve le système nerveux des Crustacés, des Arachnides, etc.; il doit former une chaîne chez ceux qui ont le corps allongé comme les vers et un centre ganglionnaire chez ceux qui ont le corps court et ramassé. Le même type animal produira, lorsqu'il est raccourci, une disposition semblable à celle des Mollusques céphalés, et une tout autre forme lorsqu'il est allongé; de plus, comme les segments du corps sont variables chez les vers dans une seule et même espèce, et que des paires de ganglions leur correspondent, cet appareil nerveux ne doit, que dis-je, ne peut pas avoir la même importance que dans les Articulés; et ne peut-on pas en conclure que

des organes, qui, d'un côté, présentent une constance si remarquable et, d'un autre côté, une variabilité si grande, ne doivent pas avoir la même valeur? Expliquons-nous. Dans les Articulés, le nombre de ganglions est, en général, constant et limité comme celui des anneaux. Les insectes, par exemple, en portent quatorze : c'est là ce qui constitue l'insecte. Mais dans les Annélides, le corps semble croître indéfiniment : de nouveaux ganglions viennent se joindre, dans le cours du développement, à de nouveaux segments. Le système nerveux n'est-il pas en partie subordonné à la longueur du corps, et s'il en est ainsi, ne perd-il pas son caractère d'appareil dominateur? La forme du corps est donc plus primitive, si je puis m'exprimer ainsi, que la disposition de l'appareil de sensation, et, dans ce cas, il me semble que la chaîne ganglionnaire des Vers perd une partie de son importance comme caractère zoologique. S'il y a une chaîne ganglionnaire, ce n'est pas parce que l'animal appartient aux Articulés, mais parce qu'il a le corps allongé et vermiforme.

Dans les Annélides, le cours du développement nous montre un segment qui vient s'ajouter à un autre, de la même manière qu'il se formera plus tard chez plusieurs des bourgeons au-devant du dernier anneau. Ce n'est pas ainsi que se développent les Articulés : un certain nombre d'anneaux apparaissent simultanément; ils indiquent, dès le principe, le type de l'insecte ou du crustacé; ce premier type correspond chez les Vers à la première forme qui sort de l'œuf et qui est sans anneau; mais successivement de nouveaux anneaux, qui ne sont que la répétition du premier, apparaissent et donnent une nouvelle forme à l'animal. C'est la transition vers la reproduction gemmipare : la chaîne ganglionnaire est commune entre les bourgeons qui se développent et qui sont encore attachés, et l'individu-mère dont ils proviennent; il en résulte, si je ne me trompe, que la chaîne ganglionnaire des Vers n'a pas, comme caractère, une valeur aussi grande que la chaîne ganglionnaire des vrais Articulés.

Quant à leur composition par segments ou anneaux, le grand caractère de l'embranchement qui a fait donner le nom d'*Annelés* à cette division, ce caractère n'est point général chez ceux même qui portent à la dernière évidence tous les caractères du véritable Articulé. Nous publions dans ce

moment une Embryogénie d'un animal articulé de la classe des Arachnides, un *Acaride*, qui vit dans l'eau douce; cet animal ne possède à aucune époque, et dans le jeune âge encore moins que plus tard, des traces d'anneaux. Il en est de même des Acanthotèques. Ce ne sont donc pas les anneaux qui forment le caractère essentiel de cet embranchement, pas plus que le système nerveux, mais bien les appendices articulés dont ils sont pourvus. C'est dans ces organes, en effet, que réside le caractère distinctif de cet embranchement, le caractère qui correspond avec la rentrée dorsale du vitellus.

Accorder aux anneaux des Articulés et aux anneaux des Annélides la même importance, n'est-ce pas méconnaître que rien n'est plus régulier, plus constant que les segments du corps d'un insecte ou d'un crustacé? Dans les familles ou les ordres, on n'aperçoit pas la plus légère modification, tandis que rien n'est plus variable que le nombre d'anneaux dans les Vers : c'est à peine si on trouve deux espèces qui sont pourvues d'un nombre égal.

Les antennes des Annélides ne sont-ce pas aussi d'autres organes que ceux que l'on désigne sous ce nom dans les Articulés? Cela nous semble évident; on les voit se retirer par invagination chez les Annélides.

Enfin, M. Milne Edwards a vu le sang des Terebella se rendre du cœur aux branchies, tandis que l'inverse a lieu chez les Crustacés. Ce caractère joint aux autres, n'est pas non plus sans importance.

Et si les caractères embryogéniques doivent avoir plus d'importance que les caractères anatomiques, quand ceux-ci les éloignent déjà des Articulés; si les animaux sans vertèbres ne se divisent pas en trois embranchements, mais en deux, dont les limites sont bien tranchées; si les Articulés doivent prendre rang avant les Mollusques; si les Annélides doivent quitter le premier embranchement des Invertébrés, et si enfin, le groupe des Mollusques se trouve sur la même ligne que les Vers, voyons où cela nous conduit.

Comme je l'ai dit déjà depuis quelques années, le vitellus animal correspond au cotylédon végétal et, d'après la manière dont l'embryon se développe autour de lui, on peut diviser le règne animal en trois embranche-

ments comme le règne végétal. Dans le premier embranchement, le vitellus rentre par le ventre; ce sont les Hypocotylédones qui correspondent aux Vertébrés; dans le second embranchement, le vitellus rentre par le dos : ce sont les Epicotylédones ou les Articulés et le troisième embranchement, nommé Allocotylédones, comprend tous les autres; chez eux le vitellus ne rentre plus ni par le ventre ni par le dos. On peut dire aussi que le développement embryonnaire des Vertébrés commence par le dos; celui des Articulés par le côté opposé ou par le ventre, et chez les derniers, cette formation commence par la partie postérieure dans les Céphalopodes et Gastéropodes ou tout autour du vitellus, sans distinction de parois, chez tous les autres.

Le règne animal ne forme donc que trois embranchements, et les Vers, d'après les caractères tirés de l'insertion du vitellus, appartiennent au dernier embranchement, celui des Allocotylédones; ils forment un groupe très-naturel. Au lieu d'un embranchement, les Mollusques forment une classe qui occupe la tête des Allocotylédones; elle commence par les Céphalopodes et finit par les Bryozoaires. La seconde classe est formée par les Annélides, les Helminthes, etc., sous l'ancienne dénomination de *vers* qui avait presque disparu de la science, et qui reprendra ainsi en partie l'importance que Linné lui donnait. Le mot *vers* aura à peu près la signification que le vulgaire attache à ce mot. Par ce changement, nous voyons disparaître à la fois l'anomalie d'avoir les Annélides dans le même embranchement que les insectes et les crustacés, et de voir les vers intestinaux, même les Cestoïdes, occuper un rang supérieur aux Céphalopodes. La troisième classe est celle des Échinodermes; la quatrième est celle des Polypes (les Anthozoaires, y compris les Acalèphes et les Bryozoaires, étant classés parmi les Mollusques); la cinquième, celle des Foraminifères, et la dernière, celle des Infusoires, en élaguant toutefois de celle-ci ce qu'elle comprend encore d'étranger.

Il est sous-entendu que je ne donne à ce classement qu'un caractère provisoire; car beaucoup de données manquent encore pour se prononcer définitivement. Mais ce qui a déjà tous les caractères d'un fait acquis, c'est que les Vers forment une classe, comme je viens de le dire, qu'ils

ont une importance égale à celle des Mollusques et qu'ils doivent quitter l'embranchement des Articulés.

Nous arrivons ainsi à l'objet principal qui doit nous occuper ici : les Helminthes font partie de la classe des Vers, et cette classe a le second rang dans le dernier embranchement.

Les Cestoïdes doivent-ils réellement, comme le pensent presque tous les auteurs, former un ordre distinct dans la division des Helminthes, ou bien doivent-ils rentrer dans l'ordre des Trématodes?

Il n'y a à proprement parler que deux classifications qui soient généralement suivies, celle de Zeder et Rudolphi et celle de Cuvier. Mais en France même, quoique M. R. Owen l'ait prise sous son patronage en la modifiant légèrement, la division de Cuvier est aujourd'hui généralement abandonnée.

Les cinq ordres de Zeder et Rudolphi forment-ils une véritable classe naturelle, comme celle des Mammifères ou une autre? Plusieurs zoologistes sont de cet avis, mais quelques-uns aussi, tout en réunissant dans un seul cadre tous ces parasites, ne les considèrent que comme des animaux qui ont pour *habitat* le corps vivant d'autres animaux; ils parlent des vers intestinaux comme d'animaux qui composent une faune. C'est ainsi que Rudolphi considérait ce groupe et cela avec raison.

Le groupe des Cestoïdes est, à mon avis, très-naturel, mais au lieu d'avoir le rang d'un ordre, il ne peut que former une section qui rentre dans l'ordre des Trématodes ou des Turbellariés, en suivant les classifications le plus en usage. C'est là ce qui semble résulter clairement de tout ce que j'ai dit dans les sections précédentes sur leur conformation anatomique et leur développement. L'absence d'un canal digestif a une importance si faible, qu'il ne réagit souvent en rien sur le reste de l'économie. Comme je l'ai fait observer déjà à l'égard des insectes et des Mollusques, dit M. Blanchard en parlant du tube digestif, ces appareils organiques se modifient facilement entre des types, même très-voisins sous une infinité d'autres rapports [1].

Il est curieux de voir que Bloch, le célèbre ichtyologiste, établit une

[1] *Loco citato*, pag. 103.

division en vers larges et en vers ronds, et que, dans la première, se trouve à côté l'un de l'autre, les Ténias et les Fascioles avec les Ligules [1].

Quant à la question de savoir quelle est la meilleure distribution des Cestoïdes eux-mêmes, j'avoue qu'aucune classification ne me satisfait; ces Vers n'étaient pas suffisamment connus dans leur organisation pour être répartis en coupes naturelles.

La dernière distribution qui a été proposée, ne me paraît pas heureuse: l'ordre des *Aplogonés* ne contient que le seul genre *Caryophylleus*, et ce genre n'est qu'un segment isolé, ou le ver adulte d'un Strobila inconnu, tandis que les autres sont tous pris à l'état composé.

Ayant été frappé des défauts que présente ce classement des genres, j'en ai proposé dernièrement un nouveau en prenant pour point de départ la présence ou l'absence de crochets ou d'épines. Mais les recherches auxquelles je me suis livré depuis et des espèces nouvelles que je ne connaissais pas lors de cette publication, m'ont prouvé que ces vers n'étaient pas encore placés d'après leurs véritables affinités. Les crochets peuvent exister dans des vers d'une section différente sans influer sur le reste de l'économie. Leur présence ne constitue donc pas un caractère très-important.

L'organe qui me semble dominer tous les autres est celui qui orne la tête des Scolex et des Strobilas et que je désigne sous le nom de Bothridies. Il présente des caractères particuliers chez l'animal en vie comme chez le ver conservé dans la liqueur, et il me semble devoir servir de base aux premières divisions.

On voit la tête flanquée de quatre Bothridies très-mobiles dans un grand nombre de genres, qui présentent jusque dans leurs mouvements une physionomie commune; je les ai désignés sous le nom de *Tétraphylles*. Ils sont fort nombreux.

Une seconde division comprend ceux qui n'ont, à proprement parler, que deux Bothridies; je n'en connais encore qu'un seul genre, l'*Echinobothrium*.

Une troisième division comprend ceux qui ont les Bothridies à l'état rudimentaire ou nul, et dans lesquels on n'aperçoit plus ces mouvements variés et étendus des précédents. Elle renferme aussi un grand nombre de genres.

[1] En 1782.

Enfin, dans la dernière division, on trouve quatre Bothridies sessiles non *extensibles*, entourées d'un cercle musculaire : ce sont les Ténias.

Les genres à quatre lobes, les *Tétraphylles*, sont ensuite divisés en trois sections : la première comprend ceux à Bothridies molles ou les Phyllobothriens; la seconde comprend ceux qui ont les Bothridies armées de crochets, ou les Phyllacanthiens, et la troisième section renferme les Cestoïdes à trompe, ou les Phyllorynchiens.

Les deux premières sections comprennent plusieurs genres; la dernière n'en a qu'un seul, le genre *Tétrarhynchus*.

Les Cestoïdes ou Acotyles ne doivent pas être séparés des Hétérocotyles et Polycotyles ou Trématodes; les Cestoïdes sont, en effet, des Trématodes sans appareil digestif.

Et quant à la place de ces vers, elle me semble clairement désignée, si nous adoptons une classe de Vers (*Vermes*) au même titre qu'une classe de Mollusques et d'Échinodermes: voici leur distribution en groupes, en commençant par les plus élevés en organisation et sans tenir compte du milieu dans lequel ils vivent :

1° Annélides, ou vers à sang rouge, sans les Hirudinées;
2° Siponculides;
3° Nématoïdes;
4° Acanthocéphalides ou Échinorhynques;
5° Némertides;
6° Monocotylides ou Hirudinées;
7° Polycotylides ou une partie des Trématodes;
8° Hétérocotylides ou une partie des Trématodes;
9° Acotylides ou Cestoïdes;
10° Planarides.

Ces dix divisions forment la classe des vers et prennent place derrière les Mollusques; les Articulés sont purgés alors de ces animaux si embarrassants pour les classificateurs.

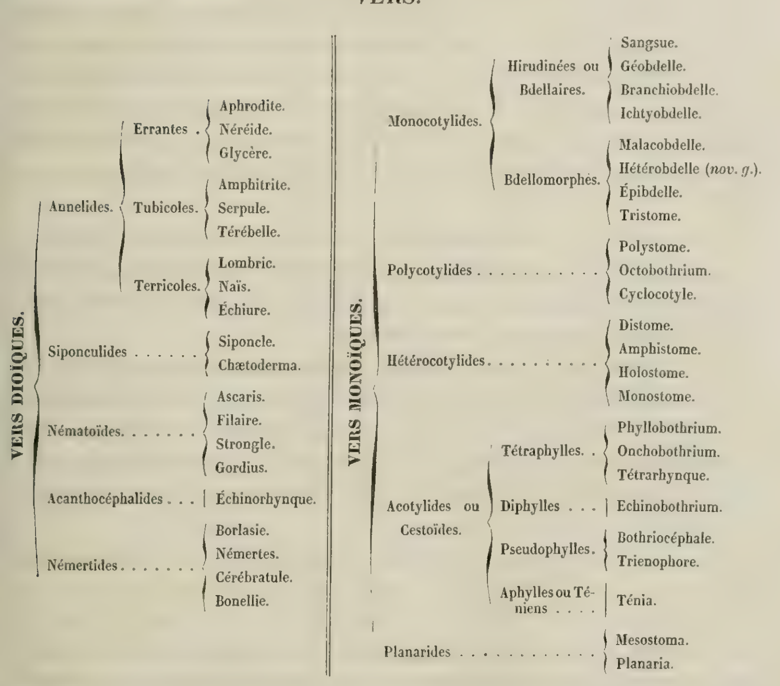
On peut diviser ces dix groupes en deux ordres : les uns ont toujours le corps très-long et tous ont *probablement* [1] les sexes séparés; les autres

[1] Si l'on compare ce que Dugès, MM. Morren, Tréviranus et Steenstrup disent à ce sujet, il sem-

ont le corps relativement court, tiennent tous de la forme des Sangsues et ont tous les sexes réunis.

Le tableau suivant, qui indique la manière dont je distribue ces Vers, fera beaucoup mieux comprendre les affinités qui lient les groupes entre eux que de longues descriptions.

PROJET DE CLASSIFICATION POUR LA CLASSE DES VERS.



ble que l'hermaphroditisme n'existe pas dans ces vers; les appareils mâles et femelles ont été confondus, comme dans les Anguilles, à cause de leur ressemblance. Tréviranus nie l'existence d'un canal déférent, s'ouvrant à l'extérieur, comme Dugès l'admettait; il pense que les œufs sont fécondés

Il y a divers caractères qui semblent bien indiquer que ce sont deux ordres naturellement parallèles.

Il y a dans l'un et l'autre ordre des vers qui produisent des gemmes.

Les divers appareils semblent se simplifier de la même manière, soit en descendant des Annélides errantes aux Némertides, soit en descendant des Hirudinées aux Planarides; on ne voit d'appareil respiratoire que dans ceux qui sont placés en tête, et encore cette existence est-elle douteuse chez quelques-uns d'entre eux. L'appareil circulatoire se simplifie des deux côtés, au point de disparaître complétement; et l'appareil digestif, qui est complet chez ceux qui occupent le premier rang, s'atrophie chez les uns et les autres, et disparaît même d'un côté dans tout un groupe : celui des Cestoïdes.

On voit le système nerveux se comporter de la même manière dans l'un et l'autre ordre; la chaîne ganglionnaire, médiane dans les genres supérieurs, n'occupe plus que les régions latérales dans les autres, et disparaît même complétement chez ceux qui perdent leur canal intestinal.

Enfin, dans l'un et l'autre ordre, l'appareil de génération acquiert une grande extension, envahit presque tout l'intérieur du corps dans les Némertides comme dans les Cestoïdes, au point que le rôle de l'animal semble se réduire à celui d'une gaîne séminale.

Il est curieux aussi de voir que les deux ordres se terminent par des vers, entre lesquels on a aperçu depuis longtemps d'étroites affinités et qui ont, les uns comme les autres, le corps couvert de cils vibratils : les Némertides et les Planaires. Ce sont donc, si je ne me trompe, des affinités collatérales qui existent entre ces animaux, au lieu d'affinités directes.

Dans le tableau suivant, je résume la distribution des espèces et des genres.

pendant leur passage dans le testicule où l'oviducte aboutit, ce qui réduirait l'acte de la copulation à une pure cérémonie. Sur un grand nombre de ces vers, M. Steenstrup n'en a trouvé que la moitié qui portât des œufs; chez les autres, même pendant l'époque des amours, il n'en existait pas. Les femelles qui portaient des œufs en montraient à tous les degrés de développement.

TABLEAU DES ACOTYLES OU VERS CESTOÏDES.

Acotyles ou Vers cestoïdes	Tétraphylles	Phyllobothriens	Echénéibothrium. Van Ben.
			Phyllobothrium. Van Ben.
			Anthobothrium. Van Ben.
		Phyllacanthiens	Acantobothrium. Van Ben.
			Onchobothrium. De Bl.
			Calliobothrium. Van Ben.
		Phyllorhynchiens	Tétrarhynque.
	Diphylles		Échinobothrium. Van Ben.
	Pseudophylles		Bothriocephalus.
			Tricuspidaria.
	Aphylles ou Téniens		Ténia.

EXPLICATION DES PLANCHES.

(Les mêmes lettres désignent les mêmes organes sur toutes les planches; voyez l'explication de la planche XXIV.)

PLANCHE I.

Cette planche représente les différentes formes de *Scolex* que j'ai observées sur divers poissons et quelques animaux sans vertèbres.

Fig. 1. Scolex du *Rhombus maximus*.
2. Le même plus âgé, montrant les canaux longitudinaux qui se terminent en arrière à la vésicule du *foramen caudale*.
3. Le même allongé.
4. Le même encore, mais moins allongé. On voit le bulbe en avant, les Bothridies, les plaques de pigment et les lignes représentées par des points indiquent sa forme pendant la contraction.
5. Scolex des cœcums de l'Alose finth (*Alosa finta*).
6. Scolex de l'intestin du *Sepia officinalis*.
7. Le même, un peu plus âgé; on voit en avant le bulbe, les Bothridies, les taches de pigment, les canaux longitudinaux et la vésicule postérieure.
8. Le bulbe isolé.
9. Une Bothridie isolée.
10. Scolex du Crabe commun (*Carcinus maenas*).
11. Scolex de l'intestin de Bernard l'Ermite (*Pagurus Bernardus*).
12. Une Bothridie isolée; on voit un rond en avant qui est formé par une bulle d'air emprisonné.
13. Le même Scolex.
14. Le même encore affectant une tout autre forme.
15. Jeune Scolex de l'*Ammodytes tobianus*.
16. Le même plus avancé.
17. Le même encore plus avancé, avec la partie antérieure rentrée par invagination.
18. Scolex du Cycloptère (*Cyclopterus lumpus*). Les Bothridies sont étranglées vers leur milieu; on voit aussi les canaux longitudinaux, la vésicule postérieure et le *foramen caudale* livrant passage à des Globules.
19. Scolex d'une forme particulière recueilli dans l'intestin du *Scillium canicula*.
20. Le même.
21. Scolex de l'intestin de la *Raia batis*.

Fig. 22. Le même contracté.
23. Autre Scolex d'une forme différente provenant d'une Raie (*Raia*....).
24. Scolex remarquable par son volume et la forme de ses Bothridies, de l'estomac du *Mustelus vulgaris*.
25. Sa grandeur naturelle.
26. Un autre individu avec la tête rentrée par invagination.

PLANCHE II.

ECHENEIBOTHRIUM MINIMUM, *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila complet et adulte, de grandeur naturelle.
2. Le même grossi.
3. Tête du Scolex avec les Bothridies recoquillées; elles présentent cette forme quand le ver s'affaiblit.
4. Scolex isolé avant l'apparition de segments.
5. Proglottis adulte; on voit par le trait à côté les variations de forme que présente la partie antérieure.
6. Proglottis grossi davantage, montrant le penis déroulé et les aspérités qui recouvrent sa base.
7. Une Bothridie isolée.
8. Une autre Bothridie montrant les fibres musculaires par suite du séjour dans l'eau.
9. La partie inférieure de l'appareil sexuel isolé.
10. La peau et ses cryptes.

PLANCHE III.

ECHENEIBOTHRIUM VARIABILE. *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila adulte, grossi, montrant les quatre Bothridies sous un aspect différent, et le bulbe (*rostellum*) ouvert en avant.
2. Tête du Scolex comprimée sous une lame de verre; on voit les canaux longitudinaux dans l'intérieur, la couche musculaire feutrée et le bulbe ouvert au milieu.
3. Autre aspect de la tête d'un Scolex mort.
4. Encore un autre aspect; cette tête est surtout remarquable par le grand développement du bulbe aux dépens des Bothridies; c'est l'inverse de la fig. 3. Ce bulbe est largement ouvert en avant.
5. Scolex isolé, complet et adulte.
6. Bothridie vue de face.

Fig. 7. Bothridie comprimée entre deux lames de verre.
8. — infiltrée, vue de profil.
9-12. Même organe sous différents aspects.
13. Le mode de terminaison des canaux longitudinaux en avant dans les Bothridies.
14. Proglottis adulte; le trait à côté indique la grandeur naturelle.
15. OEufs.

PLANCHE IV.

Phyllobothrium lactuca, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte, de grandeur naturelle.
2. Tête du Scolex isolée montrant les quatre Bothridies avec leurs bords frisés.
3. La même dans l'état de contraction comme on la voit après la mort.
4. Quelques segments antérieurs.
5. D'autres un peu plus avancés.
6. Proglottis adulte de grandeur naturelle.
7. Le même grossi.
8. Les bords frisés des Bothridies, vus après infiltration au microscope composé, au grossissement de 80 fois le diamètre. On voit la peau, puis une couche de liquide, puis un cordon musculaire feutré, puis des fibres musculaires.
9. Jeunes Scolex de grandeur naturelle avec les Bothridies invaginées.
10. Le même grossi davantage.
11. Le même, montrant la tête épanouie.

PLANCHE V.

Phyllobothrium thridax, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte et complet.
2. La tête du même un peu grossie.
3. La tête montrant la face dorsale des Bothridies.
4. Scolex complet entre deux lames de verre montrant les canaux et la manière dont ils se perdent en avant et en arrière, et la charpente musculaire feutrée.
5. Quatre segments antérieurs.
6. D'autres plus avancés.
7. Un autre segment plus avancé encore.
8. Proglottis adulte et complet, vivant.
9. Segments monstrueux chargés également d'œufs; ils ne donnent pas de signe de vie.
10. Proglottis libres dans l'intestin, chargés aussi d'œufs.
11. Des œufs isolés.
12-14. Jeunes Scolex.

PLANCHE VI.

ANTHOBOTHRIUM CORNUCOPIA, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila complet et adulte, de grandeur naturelle.
2. Tête du Scolex montrant les quatre Bothridies d'un individu vivant, mais un peu affaibli.
3. Les premiers segments ne montrant que les lobules et les canaux à l'intérieur.
4. Deux segments plus avancés montrant les vésicules transparentes et le vagin.
5. Deux autres segments plus avancés encore.
6. Proglottis adulte dessiné au même grossissement que les figures précédentes.
7. Proglottis de grandeur naturelle, tel qu'on le trouve vivant dans l'intestin.
8. Tête d'un Scolex très-vivant montrant les deux Bothridies inférieures appliquées aux parois du verre.
9. La même montrant des Bothridies dans une autre position.
10. Une Bothridie isolée montrant l'origine dans cet organe des canaux longitudinaux.
11. Canal longitudinal isolé avec un cordon libre.
12. Penis évacuant des spermatozoïdes.
13. OEufs isolés.

PLANCHE VII.

ANTHOBOTHRIUM MUSTELI, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte et complet de grandeur naturelle.
2. Le même vu à la loupe.
3. Tête du Scolex montrant les quatre Bothridies ouvertes; c'est surtout quand le ver commence à s'affaiblir que cette forme apparaît.
4. Tête du même, quand le ver est très-vivant et s'efforce d'avancer.
5. Deux Bothridies, vues de profil, ayant la forme d'un fruit, d'un individu aussi très-vivant.
6. Bothridie comprimée entre deux lames de verres, montrant une couche musculaire feutrée et des fibres ordinaires libres; on distingue bien les deux ventouses, une au centre et une autre sur le bord.
7. Proglottis adulte et libre.
8. — de grandeur naturelle.
9-11. Trois Strobilas en voie de développement.

PLANCHE VIII.

Acanthobothrium coronatum. *Rud.*

Fig. 1. Scolex de grandeur naturelle dans l'estomac de la *Raia clavata.*

2-6. Le même, vu avec une simple loupe, montrant les différentes formes qu'il affecte successivement; on voit distinctement une ouverture en avant, qui est produite par l'invagination de la partie antérieure.

7. Le même, vu à un plus fort grossissement.

8. Le même, dépouillé de la couche superficielle ou de la peau, pour montrer la disposition de la partie antérieure de l'animal; on voit les canaux longitudinaux sur le côté.

9. Le sac rentré isolé, montrant la partie antérieure du corps dans la même position que dans les figures précédentes. Les Bothridies sont fort grandes et divisées en trois compartiments.

10. Le sac précédent ouvert, montrant les quatre Bothridies isolées, vues de face.

PLANCHE IX.

Acanthobothrium coronatum, *Rud.*

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.

2. Le même grossi.

3. Segments non adultes isolés, montrant le développement intérieur des organes générateurs.

4. Proglottis adulte avec le penis.

5. Penis isolé, montrant les soies qui le recouvrent et le mode d'enroulement de la gaîne de la poche; en dessus on voit la vulve et le commencement du vagin.

6. Proglottis détaché spontanément, distendu par les œufs; le milieu, qui est ombré, a une teinte verdâtre: c'est la matrice qui est remplie d'œufs.

7. Des œufs isolés fraîchement pondus.

8. Un Scolex montrant déjà tous les caractères dans les Bothridies et les crochets; il n'y a pas encore de segments.

9. Scolex séparé artificiellement, très-vivant; les lobes sont dans un mouvement continuel, les vésicules antérieures se contractent et se gonflent alternativement. On voit les canaux longitudinaux.

10. Scolex séparé de la même manière, ne donnant plus aucun signe de vie et tel qu'on le trouve dans la liqueur.

11. Les crochets d'une Bothridie isolée.

PLANCHE X.

ACANTHOBOTHRIUM DUJARDINII, *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.
2. Le même grossi ; on voit très-peu de segments.
3. Proglottis isolé, montrant le penis et les autres organes intérieurs.
4. Le même, un peu plus grossi, montrant plus distinctement les organes mâles et femelles. Le penis est rentré.
5. OEufs isolés, dont un montre les vésicules germinatives.
6. Portion du penis fortement grossie pour montrer l'aspect des aspérités qui recouvrent sa surface, et la gaîne intérieure.
7. Scolex séparé artificiellement, montrant les Bothridies avec les crochets et les lobules à la partie inférieure. On distingue à l'intérieur les canaux longitudinaux et les faisceaux musculaires rétracteurs des Bothridies.
8. Scolex isolé avant l'apparition des segments.
9. Le même, un peu plus avancé en âge.

PLANCHE XI.

ONCHOBOTHRIUM UNCINATUM, *Debl.*

Fig. 1. Strobila complet de grandeur naturelle.
2. Scolex montrant en même temps la partie désignée sous le nom de cou. On voit les crochets et les Bothridies à trois compartiments.
3. Trois segments non adultes montrant le penis, l'oviducte et la matrice au centre.
4. Un Proglottis isolé, montrant les mêmes organes; on voit des œufs isolés à côté. Il était libre dans l'intestin.
5. Le même, vivant dans les mêmes circonstances.
6. Deux paires de crochets isolés.
7. Un Scolex isolé, montrant les Bothridies tels qu'on les trouve après la mort. Il est de forme carrée.
8. Un Scolex isolé, trouvé dans les intestins de la Raie bouclée; on ne voit pas encore de segments.

PLANCHE XII.

CALLIOBOTHRIUM VERTICILLATUM, *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila complet, montrant les lobules de chaque segment.
2. Jeune Strobila, montrant le segment à l'état rudimentaire.

Fig. 3. Tête de Scolex adulte, montrant les compartiments des Bothridies, leur terminaison antérieure, les crochets et les premiers segments.
4. Crochets isolés plus grossis.
5. Proglottis adulte, de grandeur naturelle.
6. Le même grossi. Les principaux organes se distinguent parfaitement à travers l'épaisseur de la peau.

PLANCHE XIII.

CALLIOBOTHRIUM LEUCKAERTII, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.
2. Le même, vu à la loupe.
3. Quelques segments en voie de développement, montrant le mode d'apparition des principaux organes; un organe opaque (l'ovaire) se rejette en avant de chaque côté.
4. D'autres segments plus avancés, ou le Proglottis; ce dernier s'étant séparé spontanément, on voit le penis qui est sur le point de se dérouler. Les organes opaques sur le côté ont disparu.
5. Tête de Scolex isolée.
6. Une Bothridie isolée, vue de face.
7. Les crochets, vus de face.
8. Deux crochets, vus de derrière.

PLANCHE XIV.

CALLIOBOTHRIUM ESCHRICHTII, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila complet et adulte, très-vivant, comme on le voit par la disposition des Bothridies. On voit fort bien les canaux longitudinaux, la formation de la poche du penis et de l'ovaire.
2. Grandeur naturelle du Strobila adulte.
3. Une Bothridie isolée, vue de face, montrant les deux cloisons qui la séparent en trois compartiments. En avant cet organe est terminé comme une fenêtre gothique.
4. Les crochets isolés.
5. Proglottis adulte, de grandeur naturelle.
6. Les œufs.

PLANCHE XV.

Scolex de Tétrarhynques.

—

Fig. 1. Scolex dans un kyste péritonéal de l'*Esox belone*.
2. — du *Gadus eglefinus*.
3. — — *morrhua*.
4. — dans le même degré de développement du Merlan (*Gadus merlangus*), montrant le Tétrarhynque, ou la partie antérieure, à travers les parois.
5-9. Le même, présentant différents aspects, pour montrer la variation de forme.
10. La tête de l'intérieur isolée.
11. Cœcum pylorique du Maquereau, contenant des Scolex.
12. Un de ces Scolex isolé, entouré d'une gaîne.
13. Le même.
14-18. Le même un peu plus avancé avec la tête rentrée par invagination.
19. Le Tétrarhynque de l'intérieur isolé ou détaché de sa prison vivante.

PLANCHE XVI.

Tétrarhynques en voie de développement.

—

Fig. 1. Un Scolex du canal digestif du Mulle adhérant encore à la poche. Il s'est présenté sous cet aspect.
2. Le même ayant ses Bothridies appliquées sur les parois d'une lame de verre.
3-4. Les Bothridies du même.
5. Un Scolex de grandeur naturelle provenant de la cavité abdominale du *Trigla hirundo*.
6. Le même grossi, vu sur le côté.
7. Le même un peu moins grossi, vu de face.
8. Les Bothridies du même, vues obliquement.
9. La trompe fortement grossie.
10. Les crochets de la trompe, vus à un plus fort grossissement encore.
11. La partie antérieure d'un Tétrarhynque, isolée et fortement grossie; il provient du Merlan.
12. Le même provenant du Cabillaud.
13. La trompe du même isolée, vue à un plus fort grossissement.

PLANCHE XVII.

Tetrarhynchus lingualis.

—

Fig. 1. Kyste péritonéal, de grandeur naturelle, provenant de la cavité abdominale du Turbot.
2. Le même, ayant la gaîne déchirée.
3. Le Tétrarhynque sortant par suite de la rupture des parois de sa vésicule.
4. Strobila de grandeur naturelle, provenant des intestins de la Raie blanche.
5. Scolex libre, grossi, de l'estomac de la Raie blanche.
6. Strobila plus fortement grossi.
7. Trompe isolée fortement grossie pour montrer les crochets.
8. Derniers segments presque adultes.
9. OEufs isolés pondus.

PLANCHE XVIII.

Tetrarhynchus tetrabothrius, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Le Strobila adulte, de grandeur naturelle, provenant des intestins du *Mustelus vulgaris*.
2. Le Proglottis adulte de grandeur naturelle.
3. Le même grossi; on voit dans l'intestin la matrice remplie d'œufs.
4. Le Strobila grossi.
5. Le Scolex grossi, montrant les Bothridies en repos; on voit les trompes et les gaînes qui les logent.
6. Le même, avec les Bothridies creusées et les trompes rentrées. On aperçoit les premiers segments et les canaux longitudinaux.
7. Des segments un peu plus âgés; on voit les vésicules transparentes, l'appareil mâle et femelle.
8. Un segment plus avancé.
9. Un segment plus avancé encore, mais qui n'est pas encore libre. On voit au fond, comme dans la figure précédente, des œufs logés dans des canaux étroits et qui, de là se rendent au milieu dans la matrice.
10. Différentes formes que les Bothridies affectent, et passage de l'une dans l'autre.
11. Trompe grossie.
12. OEufs.

PLANCHE XIX.

Tetrarhynchus longicollis, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Un individu de grandeur naturelle, des intestins du *Mustelus vulgaris*.
2. Le même, grossi faiblement.
3. Un autre, grossi aussi faiblement.
4. Les tubes intérieurs isolés, pour représenter comment ils se croisent.
5. Tête du Scolex vue sur le côté, pour montrer les Bothridies de face.
6. Tête vue de face dans la position que prend le Strobila en se couchant sur le côté plat.
7. Un individu ayant ses deux Bothridies appliquées en guise de ventouses sur les parois du verre.
8. Un individu dans la même position que le n° 6. On voit en avant les quatre trompes, et dans l'intérieur, les tubes qui les logent. On distingue aussi, à côté de ces tubes, les canaux longitudinaux.
9. La surface de la trompe vue à un fort grossissement.
10. Une partie du tube isolé, montrant des losanges à sa surface et la gaîne qui rétracte la trompe, au centre.

PLANCHE XX.

Tetrarhynchus minutus, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Un individu complet (Strobila), de grandeur naturelle, des intestins du *Squatina angelus*.
2. Le même grossi; on voit en avant les Bothridies et les trompes, à l'intérieur les tubes qui les logent, l'étranglement du cou et les segments avec leurs vésicules transparentes.
3. Le même tout à fait adulte; le dernier segment va se détacher. On aperçoit dans l'intérieur les mêmes organes que dans le précédent.
4. Les Bothridies appliquées en guise de ventouses sur le verre.
5. Une trompe isolée et fortement grossie, avec un crochet isolé.

PLANCHE XXI.

Bothriocephalus punctatus.

—

Fig. 1. Strobila.
2. Tête du Scolex avec les Bothridies vues sur le côté.

Fig. 3. Coupe de la tête.
4. Quelques segments du milieu du Strobila, montrant au centre la matrice chargée d'œufs et une ouverture en apparence. L'ouverture sexuelle ne saurait se voir à ce grossissement.
5. Des Proglottis encore attachés les uns aux autres, montrant les cryptes cutanées sur le côté, les canaux longitudinaux et l'appareil sexuel aux divers degrés de développement. Les segments antérieurs ne contiennent pas encore les œufs développés dans leur intérieur.

PLANCHE XXII.

Tricuspidaria nodulosa.

Fig. 1. Strobila.
2. Tête isolée avec les crochets, les Bothridies rudimentaires et le bulbe.
3. Proglottis non séparés, montrant l'appareil sexuel complet, et le penis s'ouvrant sur le côté.
4. Penis dans sa gaîne.
5. Poche spermatozoïdale.
6. OEufs.

PLANCHE XXIII.

Figures idéales représentant toutes les phases du développement, en prenant les Tétrarhynques pour type.

Fig. 1. Scolex au sortir de l'œuf.
2. — montrant un premier renflement, qui devient la Bothridie.
3. — avec ses Bothridies et son bulbe central.
4. — tel qu'on le trouve surtout dans le canal intestinal des Crustacés ou des Mollusques; il porte souvent des taches de pigment.
5. Le même, ayant la tête à moitié rentrée dans le corps par invagination.
6. La tête est complétement rentrée.
7. Le même un peu plus avancé; un étui très-mince et transparent apparaît, qui est formé par exsudation.
8. Le même avec l'étui fermé.
9. Le Scolex produit le mouvement de certains Annélides qui s'entourent d'une gaîne; ils s'agitent en avançant et reculant alternativement; le corps du Scolex s'allonge.
10. Le même.
11. Les mouvements diminuent, le corps du Scolex s'accroît, et la partie du sac qui l'entoure s'élargit pour le loger, tandis que la partie postérieure se rétrécit. Des couches continuent toujours à se former de dedans en dehors et la gaîne s'épaissit, jusqu'à ce qu'à la fin le ver ne puisse plus bouger.

Fig. 12. Le sac s'élargit encore en avant et se rétrécit en arrière; il prend la forme que les Tétrarhynques affectent dans les replis péritonéaux des poissons osseux.

13. Le Tétrarhynque a atteint son plus grand développement dans le kyste péritonéal. La gaîne montre plusieurs couches concentriques.

14. La gaîne reste, mais la portion vermiforme du sac se raccourcit, et la gaîne est à moitié vide dans sa partie postérieure.

15. Le ver retiré de la gaîne; la partie que l'on pourrait appeler queue du sac a presque disparu. La partie antérieure sort de la même manière qu'elle est rentrée, par exvagination, si on peut le dire. C'est sous cette forme que le ver se présente quelquefois dans l'estomac des Plagiostomes.

16. Le ver se sépare en deux; la partie postérieure qui a servi de prison vivante, ne résiste pas, semble-t-il, à l'action du suc digestif de l'estomac des Plagiostomes, et la partie antérieure est mise en liberté.

17. C'est encore toujours le Scolex. De l'estomac il est passé dans les chambres de l'intestin des Raies et des Squales, et c'est là qu'il continue son développement. Le corps s'étend par la partie postérieure.

18. Le même, un peu plus avancé.

19. Des loges transverses apparaissent, des segments se forment, et le ver prend le nom de Strobila. C'est dans cet état, ainsi que dans le suivant, qu'on l'observe toujours dans l'intestin des poissons dont je viens de parler.

20. Strobila adulte affectant la forme ténioïde et donnant naissance postérieurement à des segments.

21. Proglottis, ou le ver dans sa véritable forme adulte. Ce n'est que cette dernière forme qui possède un appareil sexuel complet : voyez la planche suivante.

PLANCHE XXIV.

Cette figure est aussi idéale et représente les divers organes que j'ai reconnus dans les individus adultes et complets, ou les Proglottis. J'ai laissé en haut et en avant un morceau de la peau pour montrer les glandes cutanées; elle est enlevée sur tout le reste du corps, pour laisser voir les organes intérieurs. Le penis est presqu'entièrement sorti; l'ovaire, ou plutôt le germigène, n'est représenté que d'un côté, pour ne pas compliquer la figure. Tous les organes sont dans leur situation respective; la matrice, qui occupe le milieu du corps, a été écartée légèrement, pour ne pas cacher complétement le vagin.

a. Testicule.
b. Terminaison ou commencement de cet organe.
c. Canal déférent.
d. Penis.
e. Bourse du penis.
f. Ouverture du vagin.
g. Vagin.
h. Vésicule séminale.
i. Germigène ou ovaire; on ne le voit que d'un côté.
l. Germiducte.

m. Endroit où les globules vitellins sont versés dans le germiducte.
n. Vitellogène ou vitelloducte.
o. Vésicules transparentes qu'on voit de très-bonne heure
p. Oviducte.
q. Matrice.
r. Canaux longitudinaux.
s. La peau.
t. Glandes cutanées.
u. Bothridies.
v. Bulbe central *(rostellum)*.

FIN.

SUPPLÉMENT AU MÉMOIRE DE M. VAN BENEDEN SUR LES VERS CESTOÏDES.

Louvain, 22 décembre 1850.

Au moment de livrer ce travail à la publicité, j'éprouve le besoin de le faire suivre de quelques lignes.

Ce mémoire a été lu à la séance du 9 février 1850;[1] il n'a pu être publié plus tôt, à cause des nombreuses planches qui l'accompagnent.

Dans trois notices différentes, j'ai communiqué le résumé de ce travail: la première a été lue à la séance du 13 janvier 1849, la seconde, le 3 février, et la troisième, le 6 octobre de la même année [2].

Dans le cours de l'impression, il a paru trois ouvrages remarquables sur le même sujet: un de M. Diesing[3], conservateur au Muséum de Vienne, qui est purement zoologique; un autre de M. Blanchard[4], aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle à Paris, et qui est plutôt anatomique; le troisième est dû à la plume savante de M. C.-T. v. Siebold, professeur à Breslau[5]; ce dernier est à la fois zoologique, embryogénique et anatomique.

Je ne dirai ici un mot que du dernier travail, je parlerai des autres en publiant la continuation de ces recherches. M. v. Siebold a cru devoir attaquer ce que j'ai dit sur le développement des Tétrarhynques; mais pour un naturaliste aussi distingué, il aurait pu ne pas combattre Miescher et Leblond avec les arguments que j'ai employés contre eux dans mes notices. Je ferai remarquer aussi à mon honorable adversaire qu'il convient, dans une discussion, d'apporter quelques preuves à l'appui de ce que l'on avance. Or, je ne trouve dans ce mémoire rien qui ne soit favorable à l'opinion que je défends [6], et les faits nouveaux qu'il contient et

[1] *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XVII, n° 2, p. 102.

[2] *Ib.* t. XVI, 1re partie, pp. 44 et 182, et t. XVI, 2e partie, p. 269.

[3] *Systema Helminthum.* Vindobonae, 1850.

[4] *Recherches sur l'organisation des vers*, Ann. sc. nat. 1849.

[5] *Ueber den Generationswechsel der Cestoden nebst einer Revision der Gattung Tetrarhynchus*. Zeitschrifft für wissenschaftliche Zoologie, 2es *und* 3es *Heft*. Leipzig, 1850, p. 198.

[6] Par une lettre que j'ai reçue de M. Eschricht, de Copenhague, je vois que le célèbre naturaliste, qui est si compétent dans cette matière, en a jugé comme moi; elles sont en général, me dit-il, en parlant des recherches de M. v. Siebold sur les Tétrarhynques, *bien d'accord avec les vôtres.*

que l'auteur invoque, je suppose, contre moi, viennent même, en les interprétant sagement, corroborer mes assertions.

Um einen Begriff zu geben, wie viele Bandwurmarten zur Feststellung der Gattung Tetrarhynchus von mir durchmustert werden mussten, will ich nur vorweg bemerken, dass die fünf Cestoden-Gattungen, Rhynchobothrius, Anthocephalus, Tetrarhynchus, Gymnorhynchus, Dibothriorhynchus, welche man in der von Dujardin im Jahre 1845 herausgegebenen Naturgeschichte der Helminthen noch als besondere Gattungen aufgeführt findet, in eine einzige Gattung verschmolzen werden müssen, dit M. von Siebold, page 199; mais, dans ma notice du 8 octobre, j'avais déjà fait cette observation : *les genres Anthocéphale, Gymnorhynque et Tétrarhynque, dans le sens de la plupart des auteurs, doivent être supprimés, d'abord parce qu'il n'y a pas de différence entre eux, ensuite parce que ce sont les Scolex des Rhynchobothrius,* disais-je (page 280).

J'ai répété, dans ma notice du 5 janvier, ce que j'avais déjà écrit ailleurs, que Miescher s'était trompé au sujet des métamorphoses des Tétrarhynques; qu'il avait eu tort de regarder ces vers comme pouvant se transformer en Filaires. Nous avons étudié, disais-je, ces Filaires dans toutes les phases de leur développement, et nous ne leur avons jamais reconnu d'autre aspect que celui d'un Nématoïde (page 45). Je parle en même temps de l'erreur dans laquelle Leblond était tombé en regardant le Tétrarhynque comme le parasite d'un Trématode (page 46). Dans la notice de M. v. Siebold, je vois avec étonnement ce passage-ci (page 201) : *Wie leicht und wie weit der Naturforscher sich bei diesen Untersuchungen verirren und täuschen kann, das geht aus der Art und Weise hervor, wie Leblond, Miescher, Van Beneden und Blanchard die Entwickelungsgeschichte der Tetrarhynchen aufgefasst haben.* Il est à remarquer que j'ai signalé les erreurs dans lesquelles Miescher et Leblond sont tombés. M. v. Siebold reproduit ce que j'ai dit sur leur compte, et après avoir signalé ces erreurs, il oublie de faire connaître les miennes. Mon nom se trouve cependant au milieu des trois autres. *Leblond der einen encystirten Tetrarhynchus zu Beobachten Gelegenheit hatte, hielt diesen Wurm mit eingezogenem Kopf und Hals für ein Trematodenartiges Wesen, welchem er den Namen* Amphistoma ropaloïdes *gab..... Miescher ging noch weiter,* ajoute M. v. Siebold, *indem er die langgestreckten*

röhrenförmigen Cysten dieses Tetrarhynchus mit der Filaria piscium *in Verbindung brachte, deren Hautbedeckung nach und nach zu einer röhrenförmigen Cyste erstarren soll*, ... puis arrive mon tour : *Ganz anders, aber ebenso auffallend wird die Entwickelungsgesichte der Tetrarhynchus von Van Beneden aufgefasst. Derselbe nimmt nämlich vier Entwicklungsphasen dieses Helminthen an, indem sich aus dem Ei ein Scolex, und aus diesem ein Tetrarhynchus entwickeln soll, welcher letztere sich zu einem Rhynchobothrius ausbilde, und zuletzt durch Gliederung die trematodenartigen Proglottisformen liefere.* Je cite tout ce passage, qui paraît si choquant au professeur de Breslau et qu'il semble vouloir réfuter en le citant; cependant je n'ai rien à y changer; si j'avais à ajouter quelque chose. je dirais que je suis plus convaincu aujourd'hui, surtout depuis la publication du mémoire de M. v. Siebold, que je ne l'étais au moment où je l'ai écrit pour la première fois, que le développement des Tétrarhynques a lieu comme je l'ai indiqué.

Les faits nouveaux que M. v. Siebold fait valoir dans son mémoire sont les suivants :

M. v. Siebold a trouvé dans le sac pulmonaire d'une Limace (*Arion empiricorum*) un jeune Ténia enkysté, dont il donne une très-exacte description; il oppose ce fait avec raison aux observations de Miescher et Leblond, et il confirme ce que j'ai dit depuis longtemps, au sujet de l'erreur que ces naturalistes ont commise. J'invoquerai au besoin cette observation de M. von Siebold pour soutenir l'opinion que je défends, et qui est, par conséquent, bien loin de m'être contraire. Je dirai seulement que M. v. Siebold se trompe en prenant les canaux longitudinaux de ces vers pour des canaux aquifères. Ce sont les mêmes canaux qu'on observe dans les Trématodes et dans lesquels le courant a lieu toujours d'avant en arrière; mais il a raison de leur refuser des vaisseaux; c'est ce qu'il trouvera dans la lettre que je lui ai écrite le 6 avril 1850. Les Trématodes et les Cestoïdes, disais-je, n'ont pas d'appareil circulatoire, c'est ce que je prouve dans ce mémoire, quant aux Cestoïdes, et ce que je prouverai bientôt quant aux Trématodes.

M. v. Siebold parle ensuite du *Scolex polymorphus* qu'il a observé sur un Élédone et un Pagure, mais je suppose qu'il n'aura pas prolongé ses re-

cherches sur cet objet; il est dans l'erreur au sujet des points oculaires, aussi bien qu'au sujet des brides qu'il a observées sur les lobes; ce sont des Scolex d'espèce différente, qui ont les uns des yeux, les autres pas, qui ont une ou plusieurs brides dans les mêmes appendices de la tête; mais il commet une erreur bien plus grande, en supposant avec M. Dujardin, que ce Scolex peut donner naissance au *Botriocephalus uncinatus,* et puis devenir *Bothriocephalus coronatus;* c'est une supposition toute gratuite que fait l'auteur en admettant que le *B. uncinatus* n'est qu'un *B. coronatus,* dont les crochets ne se sont pas complétement développés. Ces deux vers n'ont rien de commun entre eux, et M. v. Siebold remarquera qu'ils forment, dans ce mémoire, deux genres différents, dont la séparation est parfaitement justifiée. Ces assertions doivent donc être, si je devais me servir des expressions de M. v. Siebold, *von der Hand gewiesen.*

Le savant professeur de Breslau parle aussi, au sujet des Anthocéphales, de quelques parasites trouvés par lui à Pola en 1841, dans l'*Eledone moschata*, et qui n'étaient pas sans ressemblance avec des Échinocoques; il croit avoir retrouvé ces mêmes vers en 1847, à Trieste, dans un *Mustelus vulgaris.* Cette observation m'intéresse beaucoup. M. v. Siebold a reconnu ces vers à leurs ventouses sur les lobes, et ces caractères me permettent de lui dire qu'il en trouvera une description détaillée dans ce mémoire, page 126. Mais M. v. Siebold a tort de supposer que c'est la même espèce que Leuckaert et Bremser ont décrite sous le nom de *Botriocephalus flos* et *B. auriculatus.* Le Cestoïde qu'il a observé à Pola et à Trieste est très-abondant dans le *Mustelus vulgaris* de nos côtes, et on ne peut le confondre avec les espèces décrites par les auteurs. Il est désigné ici sous le nom d'*Anthobothrium musteli.* M. v. Siebold aurait pu remarquer que ces ventouses des lobes ne disparaissent jamais, et qu'on peut à tout âge distinguer ces vers de ceux décrits par Bremser et par Leukaert.

Je terminerai ici mes observations, et je ne tirerai pas de conclusion de ce qui précède. M. v. Siebold considérait encore, en 1848, ces vers comme monozoïques; aujourd'hui il reconnaît son erreur; je pense qu'il reconnaîtra bientôt aussi qu'il s'était trompé au sujet de leur développement.



Scolex.



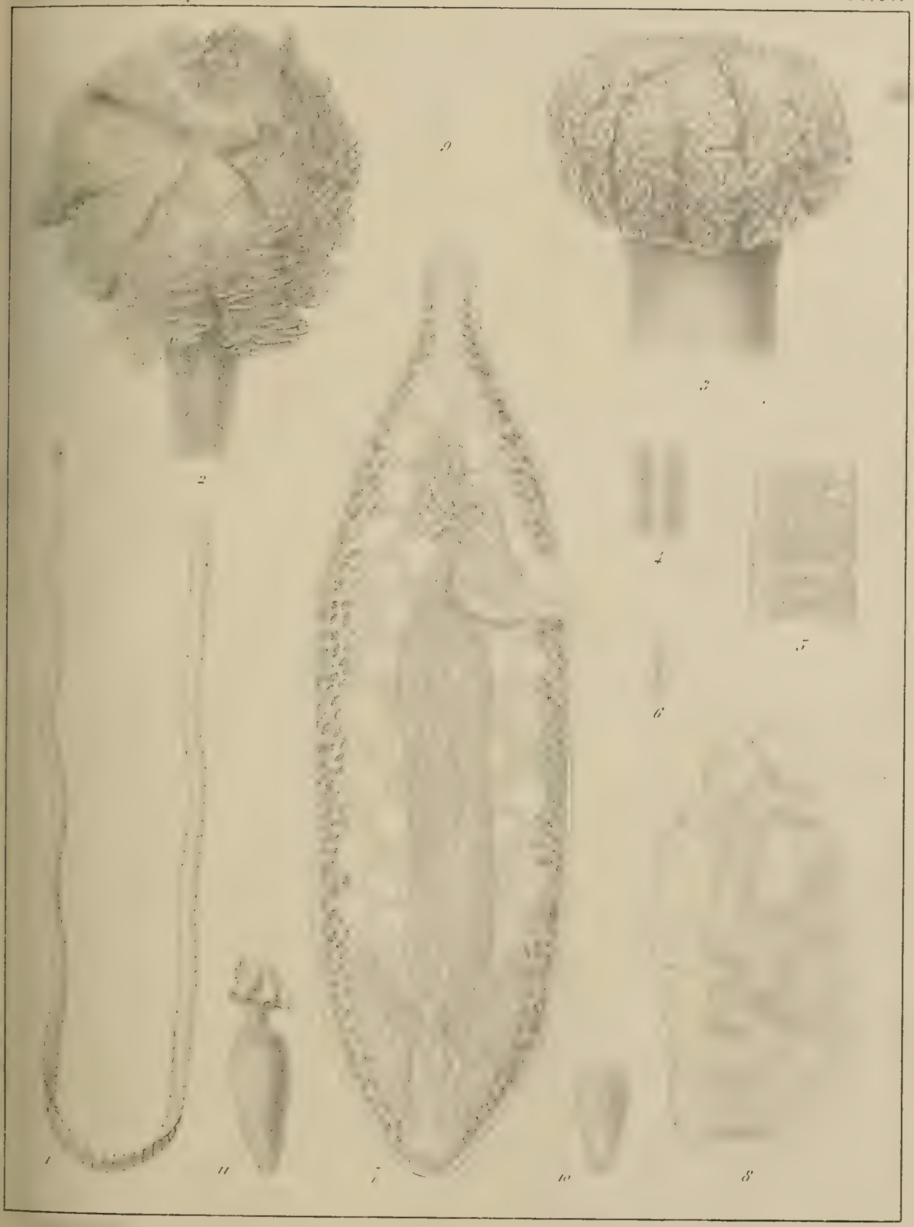
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Académie

Echeneibothrium minimum.



Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Académie

Echeneibothrium variabile.



Phyllobothrium lactuca. Van Ben.



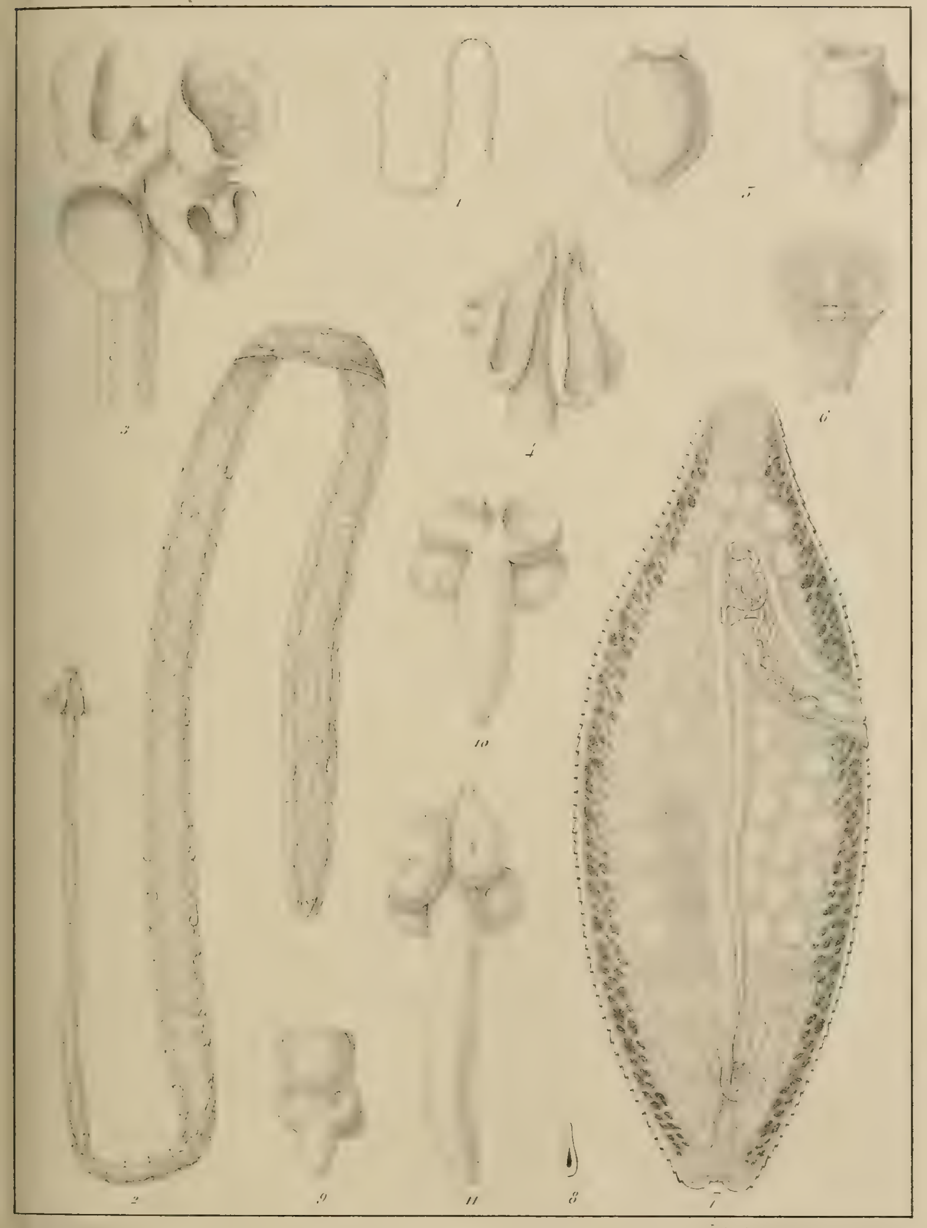
Dess. par G. Severeyns. lith. de l'Acad.

Phyllobothrium thridax. Van Ben.

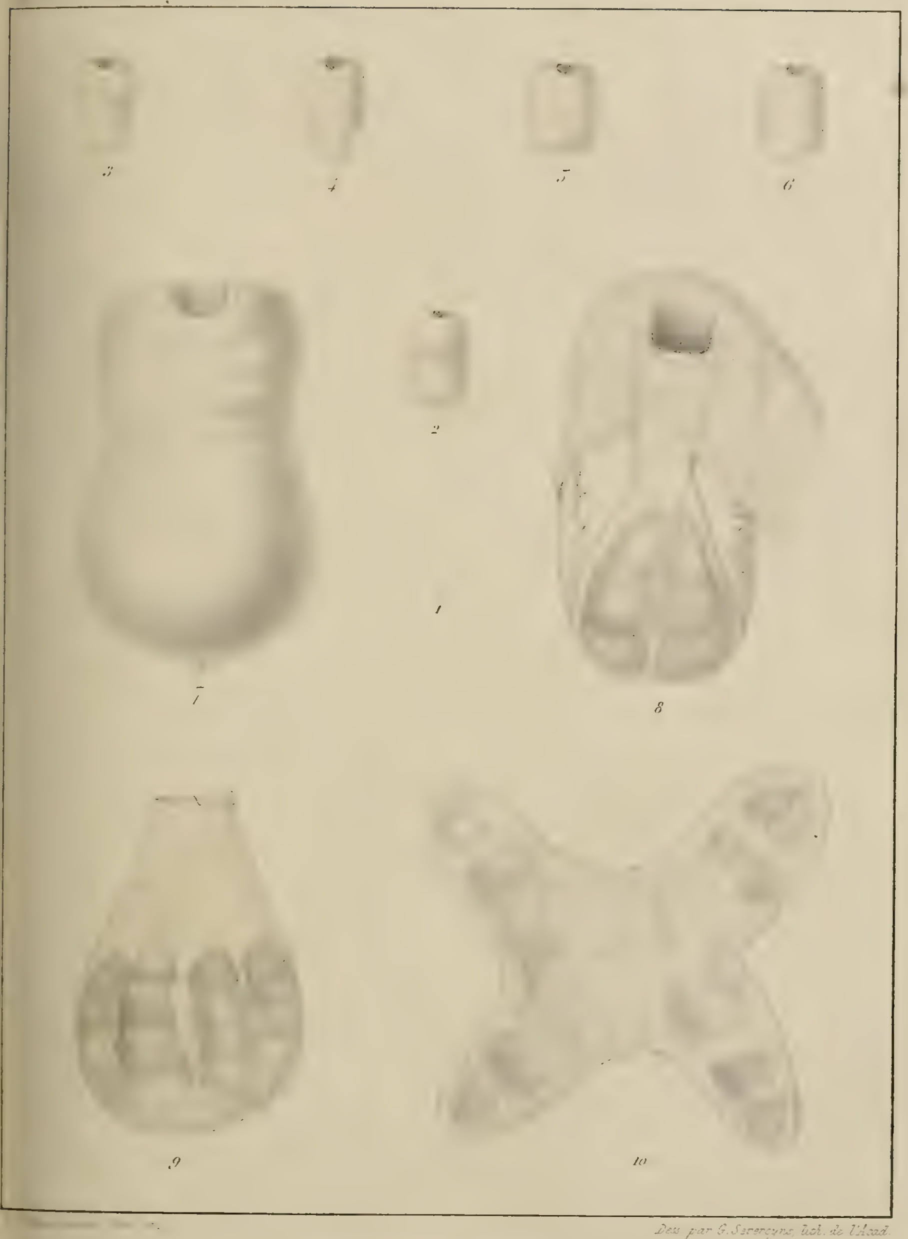


Des. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Anthobothrium cornucopia. Van Ben.

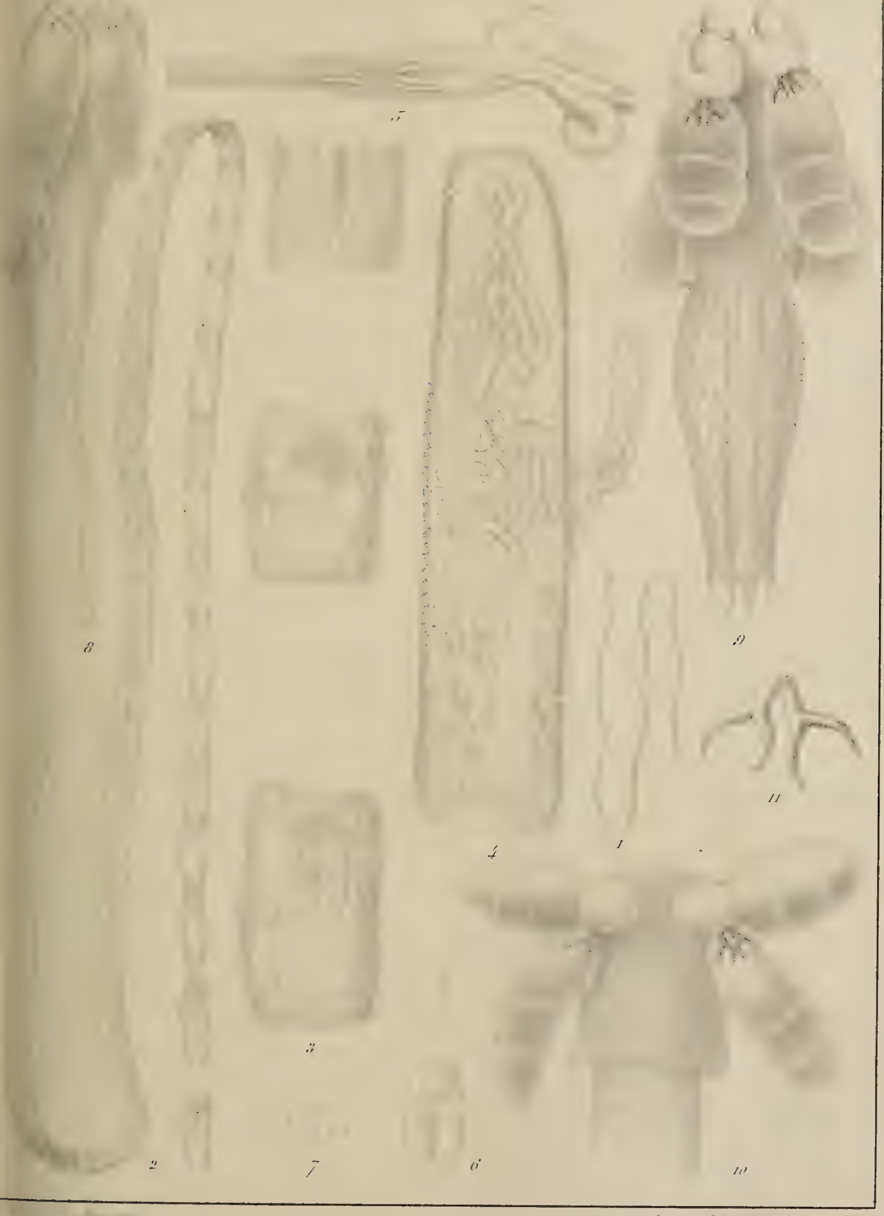


Anthobothrium musteli. Van Ben.



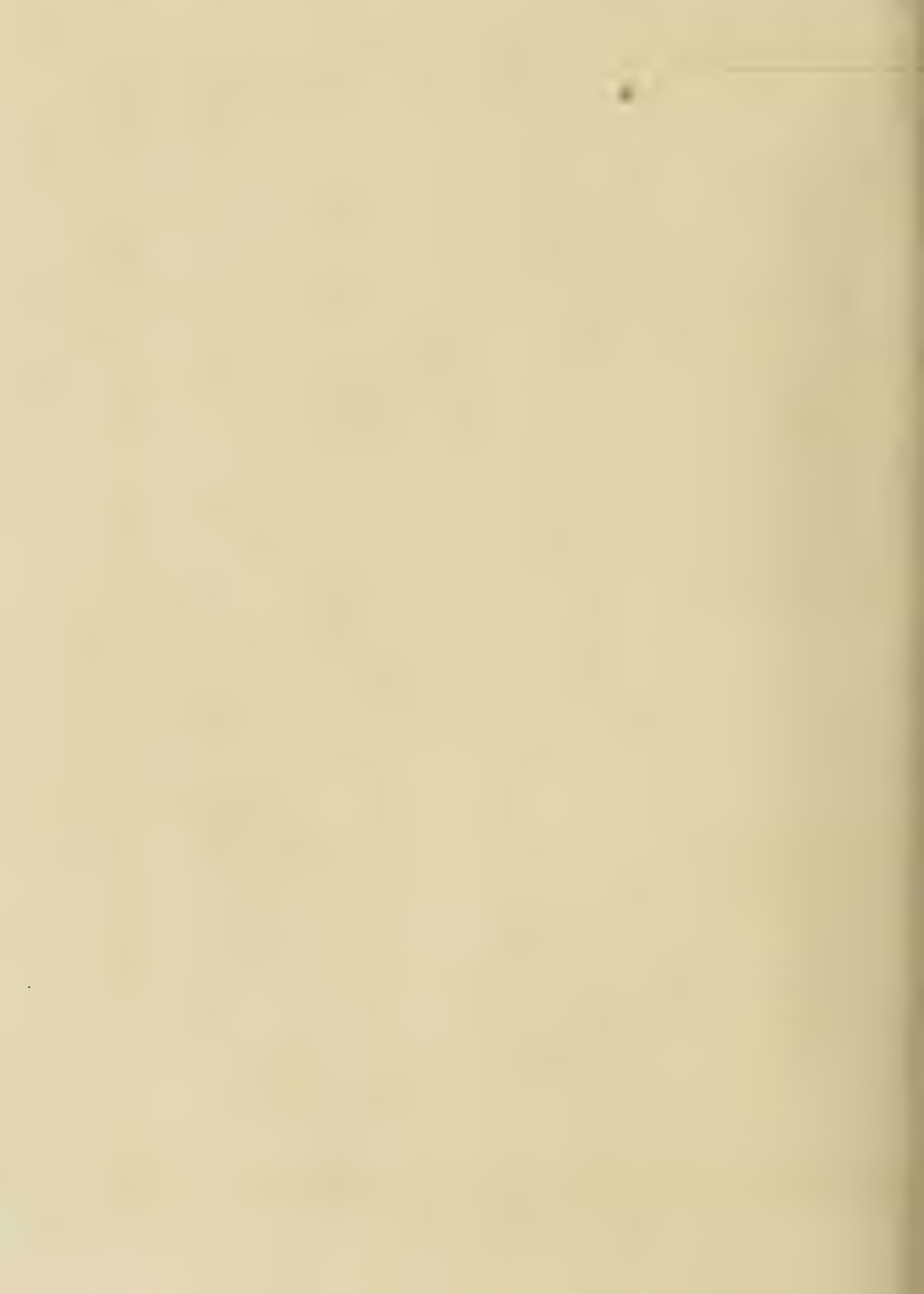
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Acanthobothrium coronatum. Rud.



Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

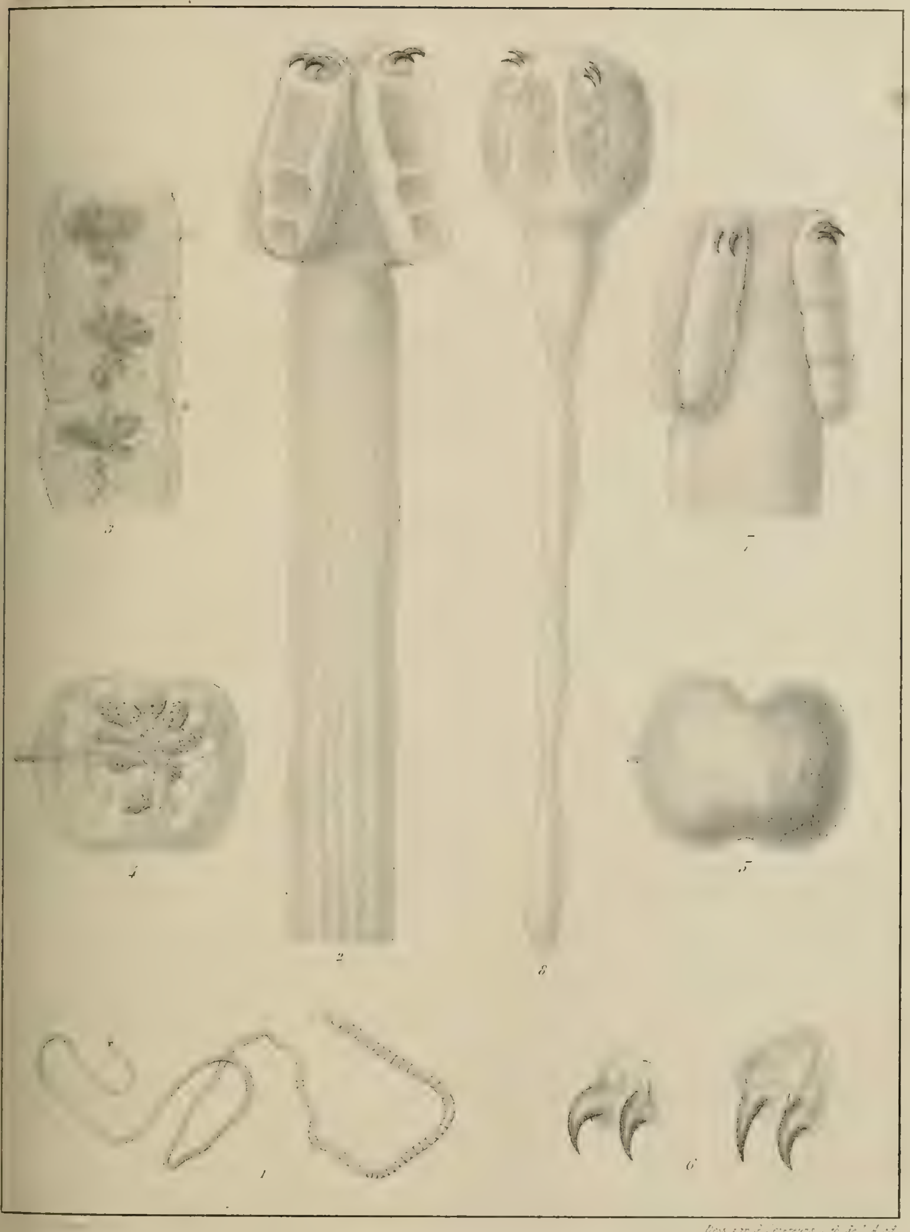
Acanthobothrium coronatum. Rud.





Dess. par v. Severeyns, lith. de l'Acad.

Acanthobothrium dujardinii. Van Ben.

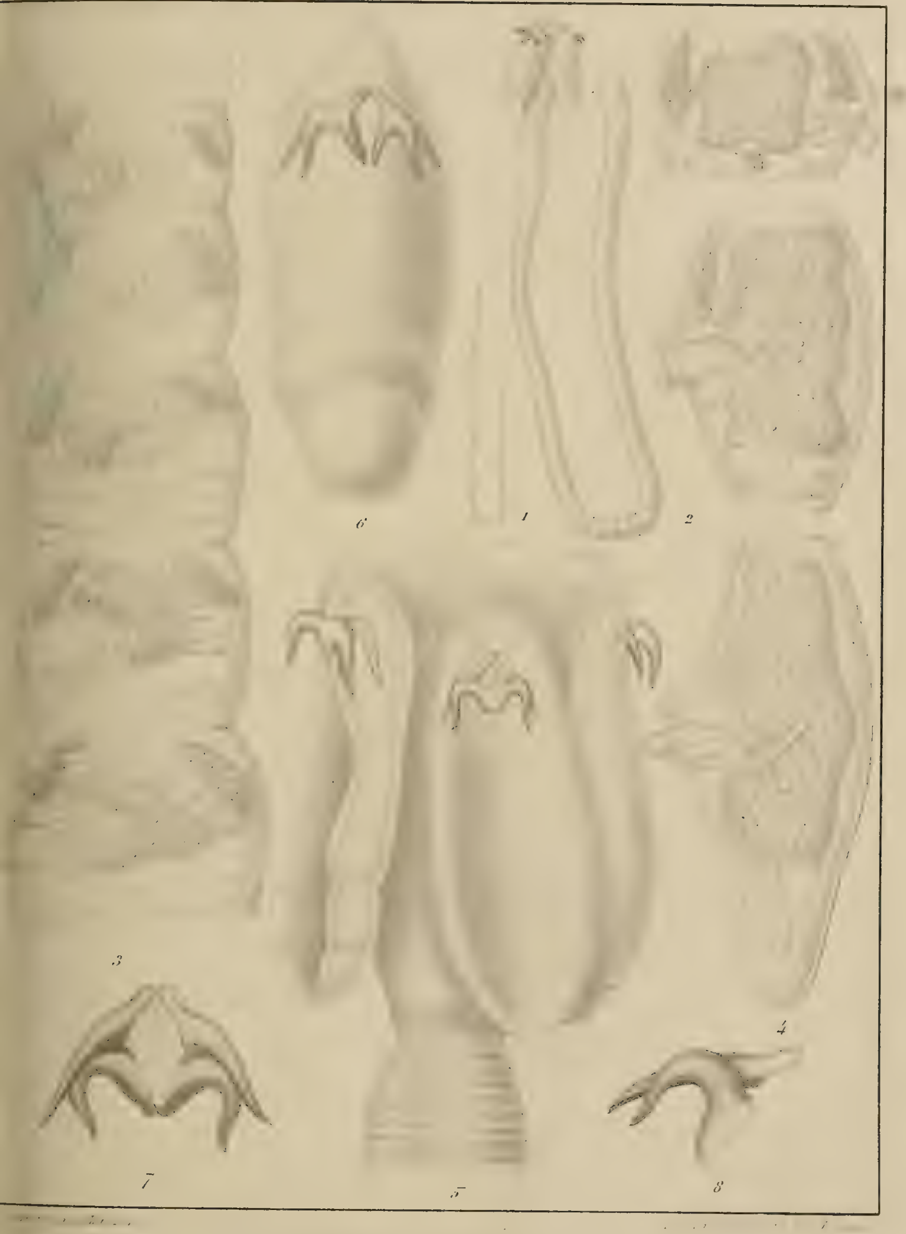


Onchobothrium uncinatum. Rud.

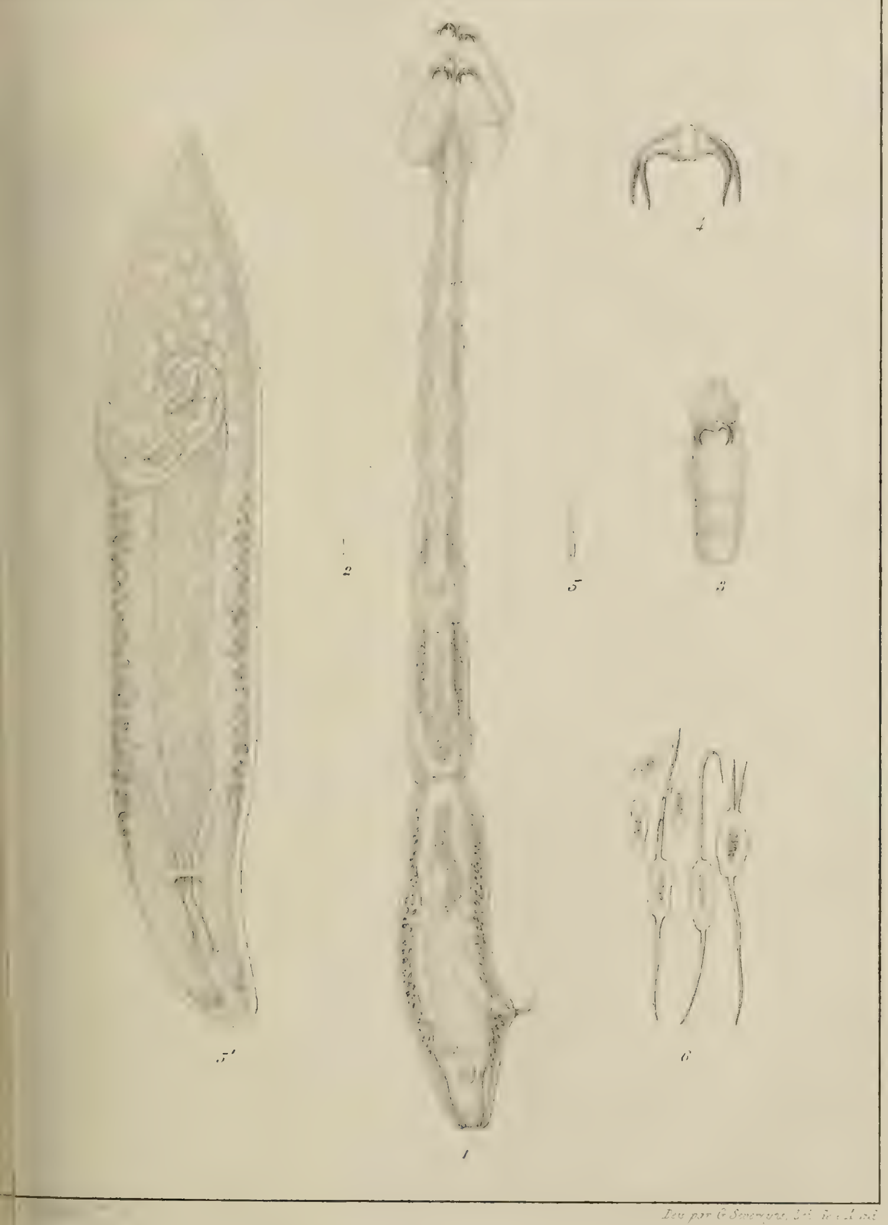


Lith. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Calliobothrium verticillatum. Van Ben.



Calliobothrium leuckaertii. Van Bén.



Dess. par G. Severeyns. Lith.

Calliobothrium Eschrichtii. VanBen.

1 4 5 6 7 3 8 9 10 13 2 11 12 14 16 15 17 19 18

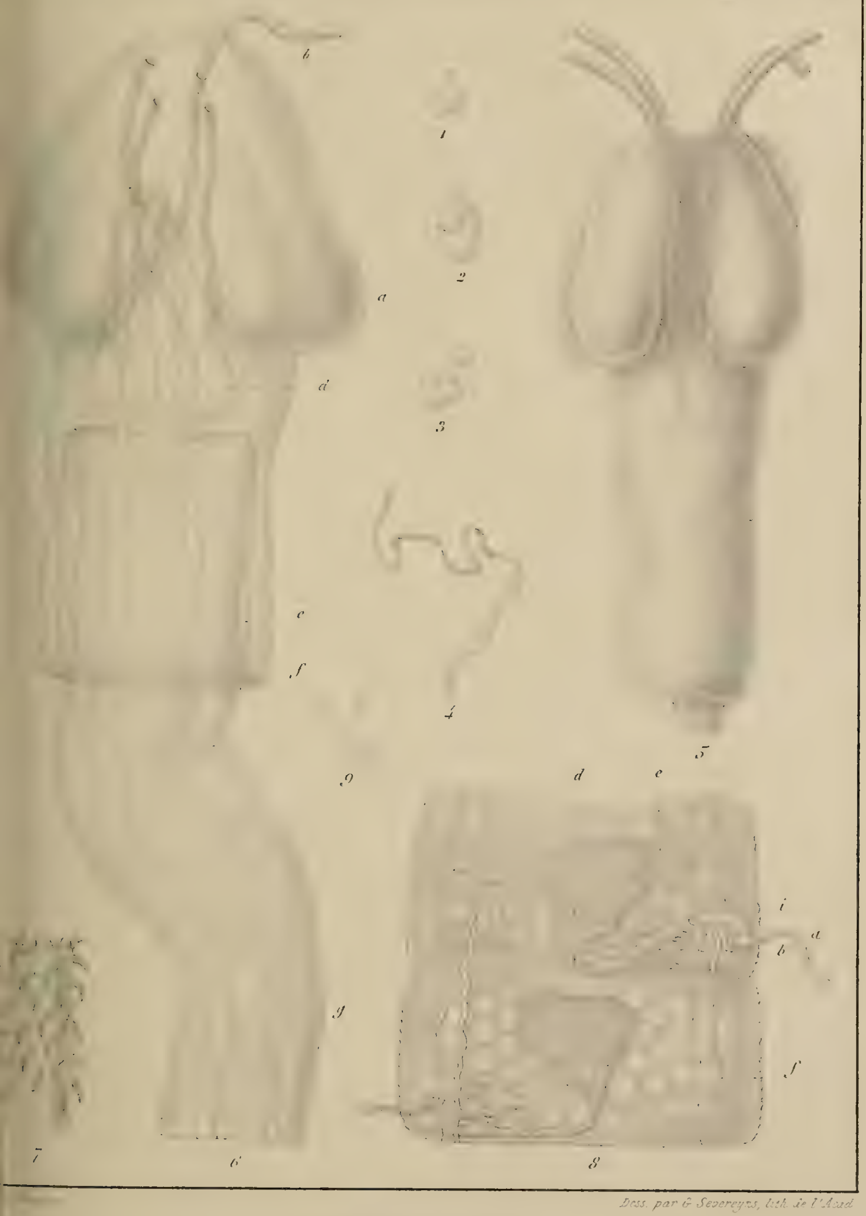
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Tetrarhynchus.



Des. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

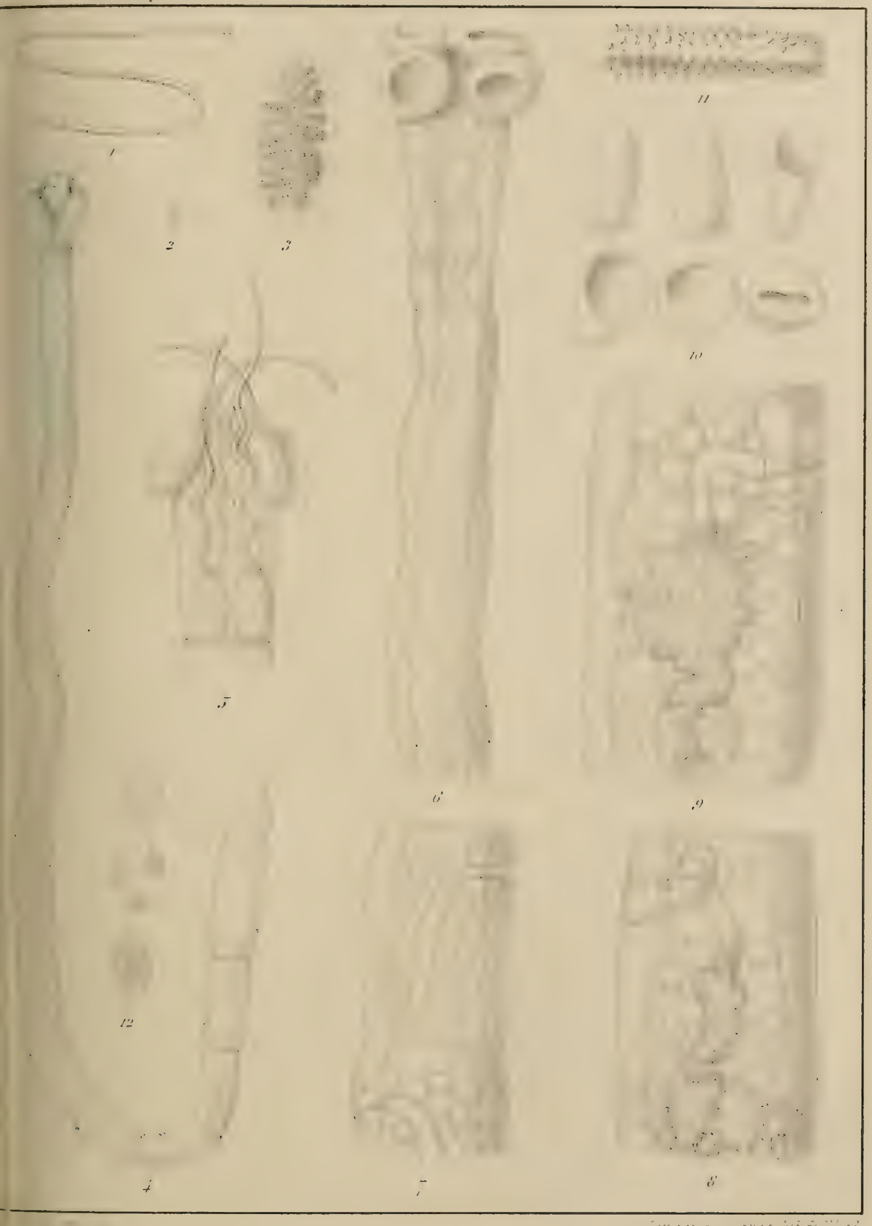
Tétrarhynques en voie de développement.



Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Tetrarhynchus lingualis.



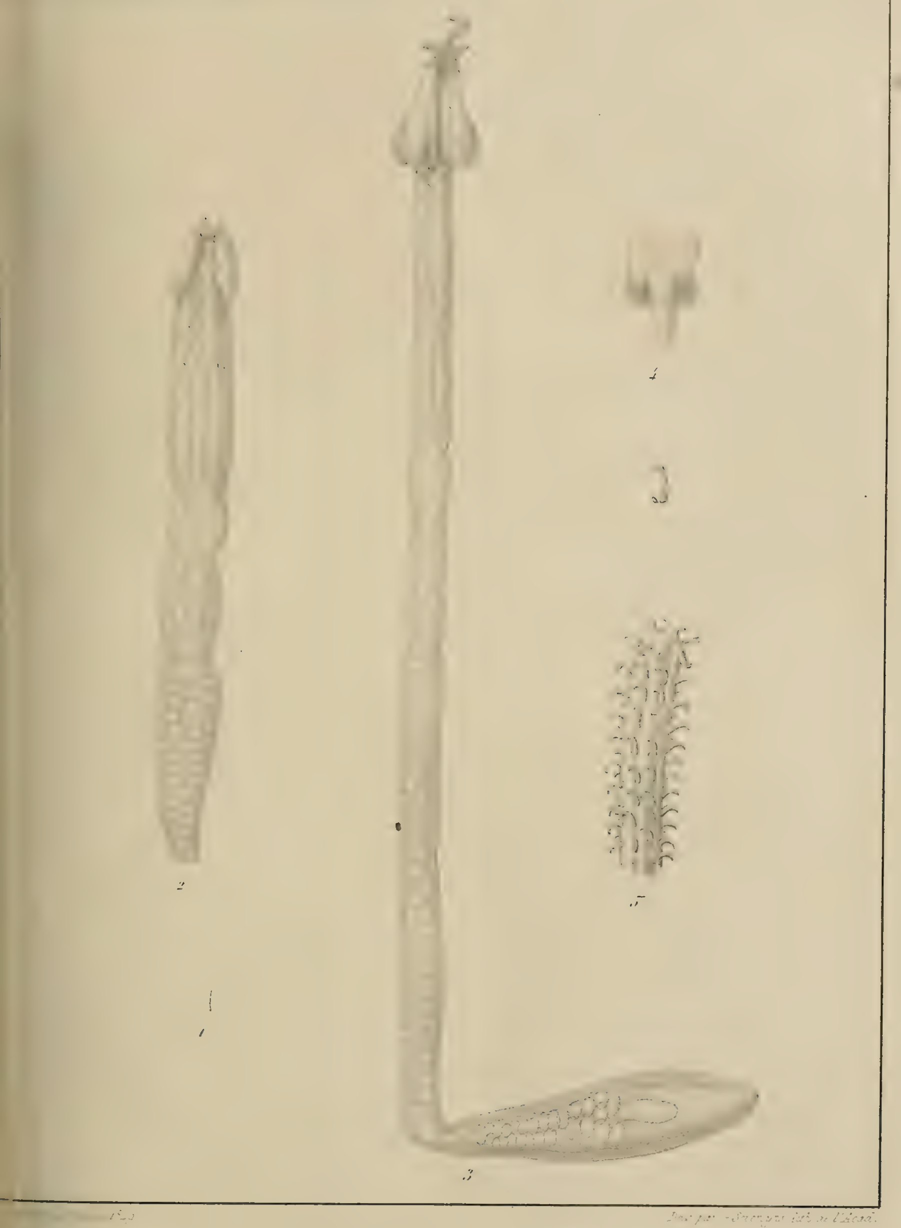


Tetrarhynchus tetrabothrius. Van Ben.

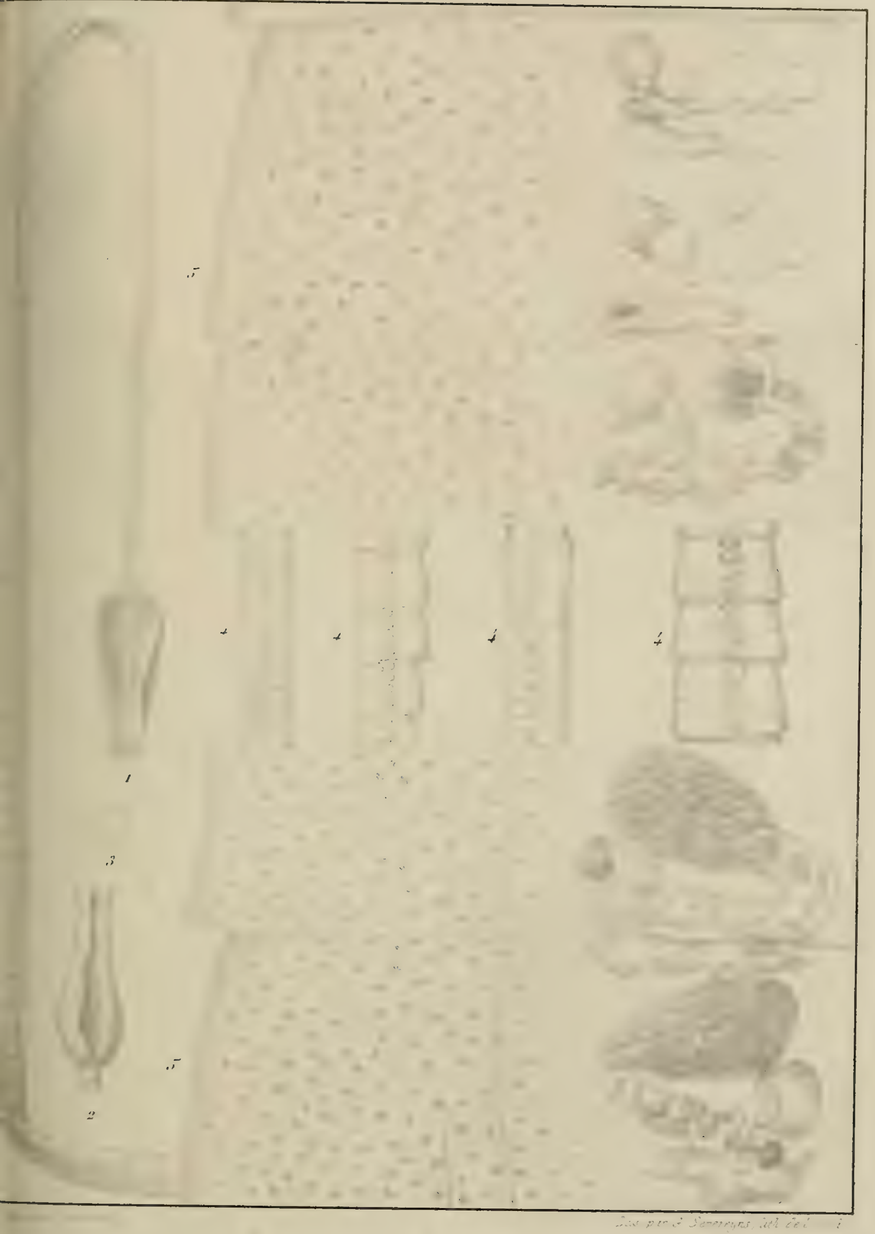


Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Tetrarhynchus longicollis. Van Ben.

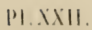


Tetrarhynchus minutus. Van Ben.

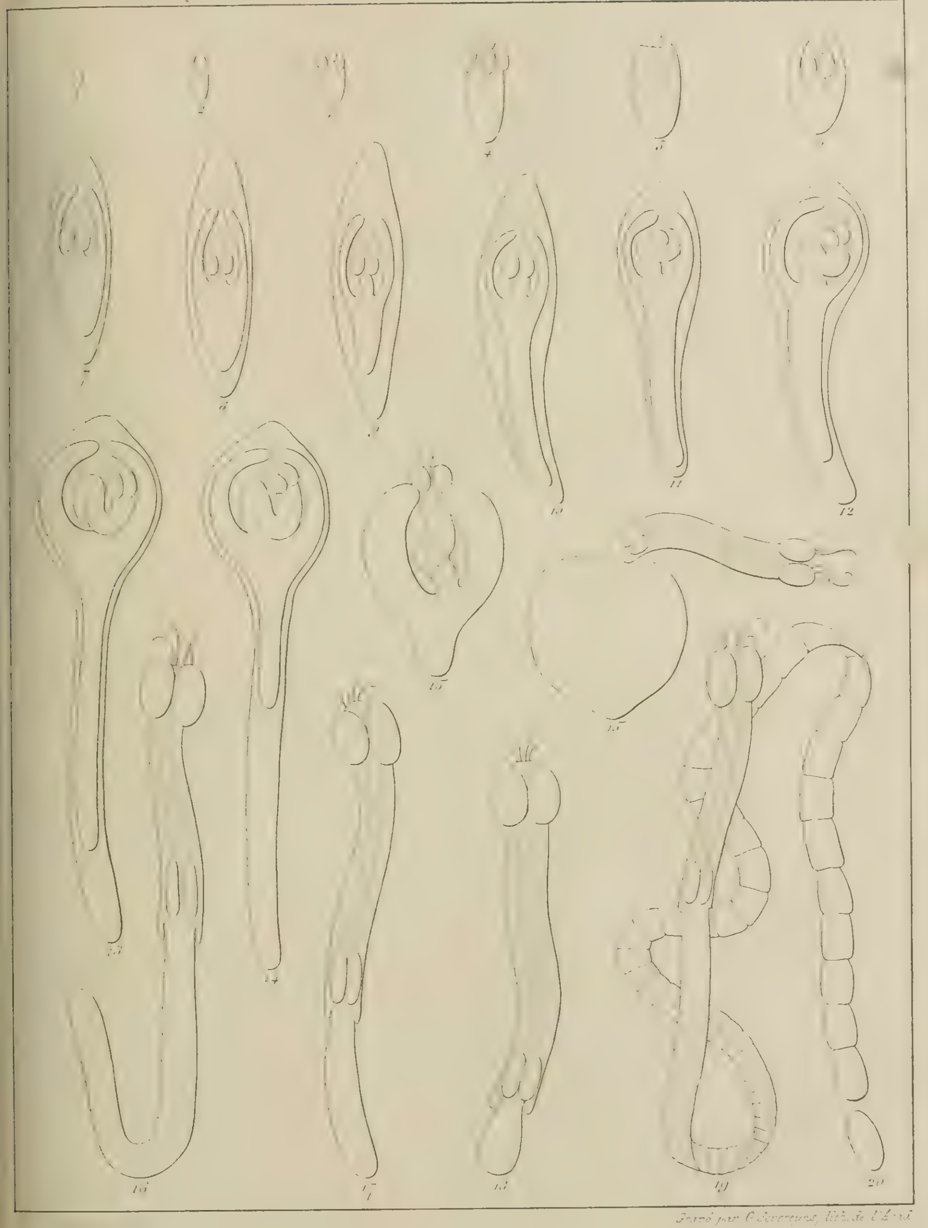


Lith. par J. Severeyns, lith. Bel.

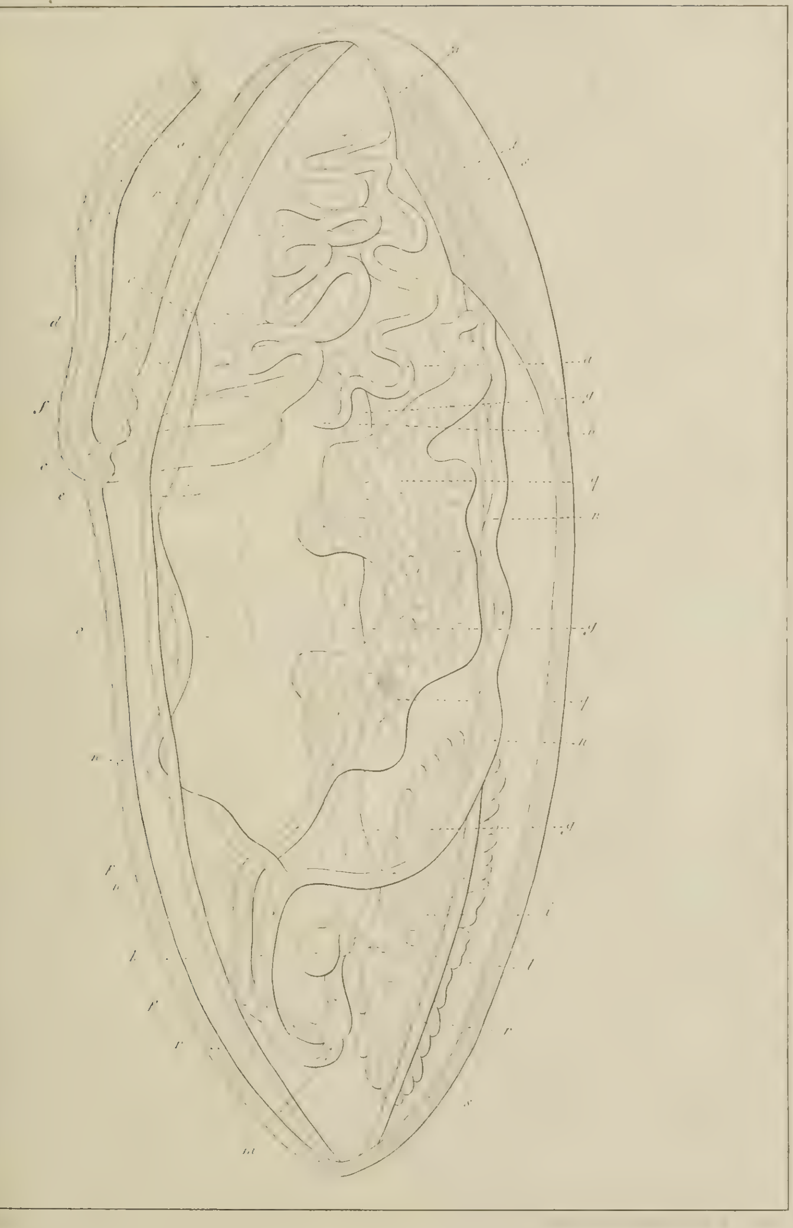
Bothriocephalus punctatus.



Tricuspidaria nodulosa.



Gravé par G. Severeyns, lith. de l'Acad.



SUPPLÉMENT

AUX

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

1858 (?)

MÉMOIRE

SUR

LES VERS INTESTINAUX,

PAR P.-J. VAN BENEDEN,

DOCTEUR EN SCIENCES ET EN MÉDECINE, PROFESSEUR DE ZOOLOGIE ET D'ANATOMIE COMPARÉE A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE BERLIN, DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES, DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE HARLEM, ETC.

INTRODUCTION.

La question proposée par l'Académie des Sciences de Paris pour sujet du grand prix des Sciences physiques, et à laquelle nous nous proposons de répondre, est conçue en ces termes : *Faire connaître par des observations directes et des expériences le mode de développement des Vers intestinaux et celui de leur transmission d'un animal à un autre; appliquer à la détermination de leurs affinités naturelles les faits anatomiques et embryogéniques ainsi constatés.*

L'Académie désirerait, était-il ajouté, que la question fût traitée d'une manière comparative pour les principaux groupes naturels que Cuvier rangeait dans la classe des Vers intestinaux; mais, à défaut d'un travail général,

elle pourrait couronner des recherches qui porteraient seulement sur le mode de propagation et de développement des Cestoïdes et des Trématodes.

Le but principal que l'auteur de la question a en vue est, si nous ne nous trompons, la connaissance des affinités naturelles des Vers intestinaux.

Pour atteindre ce but, il nous a paru nécessaire non-seulement d'observer le développement et par conséquent la transmigration de ces animaux, mais d'étudier en outre les différents genres de Vers, tant sous le rapport de leur composition anatomique que sous celui de leur conformation extérieure.

L'Académie désire que la question soit traitée d'une manière comparative pour les principaux genres que Cuvier rangeait dans la classe des Vers intestinaux.

Voyons comment Cuvier a compris cette classe.

Il a réuni dans un seul groupe tous les Vers dits *parasites*, et, conséquent avec le principe qu'il avait posé, de distribuer le règne animal d'après son organisation, il introduit dans ce groupe plusieurs animaux qui ne sont rien moins que parasites, mais qui ont avec eux des affinités d'organisation; il réunit ces animaux dans une seule classe qu'il place entre les *Échinodermes* et les *Acalèphes*.

L'auteur du *Règne animal* a-t-il été heureux dans ces rapprochements? Pour bien juger de leurs affinités, ces animaux étaient-ils assez bien connus sous le rapport anatomique à l'époque où ce savant illustre a écrit son immortel ouvrage? C'est ce que nous allons examiner afin de connaître ceux d'entre eux qui ne se trouvent pas à leur place véritable.

Les Vers intestinaux étant séparés de leurs congénères, les *Annélides*, par une importance trop grande accordée à la couleur du sang et au système nerveux, il devenait extrêmement difficile de saisir leurs véritables affinités; les animaux qui nous occupent n'étant que des *Vers annélides* parasites, et par conséquent dégradés, leurs formes devaient offrir tous les caractères de l'anomalie, et leur place après les Échinodermes devait en être la conséquence. C'était évidemment une erreur.

Cuvier divise les Vers intestinaux en deux ordres, peut-être assez différents d'organisation, dit-il, pour former deux classes : le premier ordre est celui des Cavitaires; le second, celui des Parenchymateux. On voit aisément que Cuvier ne s'est pas spécialement occupé de l'anatomie de ces animaux, et qu'il a accepté le peu de faits que la science avait enregistrés à son époque.

Les Cavitaires correspondent assez bien aux Nématoïdes de Rudolphi, en

retirant toutefois de cette division les *Linguatules* et les *Lernéens* (1), qui ont été reconnus depuis comme des Crustacés, et les *Némertes,* qui appartiennent à un autre groupe de Vers.

L'ordre des Parenchymateux comprend d'abord la famille des Acanthocéphales (Échinorhynques), qui est parfaitement limitée; il faut toutefois en retirer les *Hæruca,* qui sont des Scolex de Cestoïdes. La deuxième famille, les *Trématodes* de Rudolphi, renferme à tort les *Géroflés,* qui sont des Cestoïdes, les *Hectocotyles,* qui sont des organes mâles libres de Céphalopodes, et les Planaires, qui appartiennent comme les Némertes à une autre division. La troisième famille est désignée par Cuvier sous le nom de *Ténioïdes;* elle comprend principalement les *Ténias* et les *Botriocéphales :* les Floriceps, les Tétrarhynques, les Tentaculaires, les Cysticerques, les Cœnures et les Scolex, sont tous des Vers incomplets au début de leur développement.

Enfin dans la quatrième famille, que Cuvier appelle *Cestoïde,* il ne place que le seul genre *Ligule.*

Cette classification de Cuvier semblera aux yeux de quelques zoologistes peu en harmonie avec nos connaissances actuelles; cependant l'auteur du *Règne animal* a fait mention des divers groupes naturels que l'on peut établir dans cette classe; il connaît la famille des *Nématoïdes,* des *Échinorhynques,* des *Trématodes* et des *Ténioïdes,* et ce sont les seules divisions qui soient encore admises aujourd'hui.

Il est à remarquer que si la classe des Vers intestinaux devait rester telle que Cuvier la comprenait, après en avoir élagué les genres appartenant à d'autres groupes, la division de ces Vers en Parenchymateux et Cavitaires, les premiers comprenant les Nématoïdes et les Échinorhynques, les seconds les Trématodes et les Cestoïdes, serait encore parfaitement naturelle.

Ainsi, pour répondre à la question telle qu'elle est posée, il faudrait traiter :

1°. Des Nématoïdes;
2°. Des Échinorhynques;
3°. Des Trématodes;
4°. Des Cestoïdes.

Cette question nous a paru vaste pour être traitée au bout d'une année, même en négligeant les animaux que l'on y a placés à tort; mais, comme la

---

(1) Les Linguatules et les Lernéens sont de vrais *animaux articulés* qui n'ont des *Vers* qu'une apparence de forme, quand ils sont arrivés au terme de leur développement rétrograde.

Commission informe les concurrents qu'elle pourra couronner des recherches qui porteraient seulement sur les *Cestoïdes* et les *Trématodes*, ce sont ces deux groupes qui nous ont particulièrement occupé. Les recherches sur les Nématoïdes et les Échinorhynques, qui, du reste, offrent un intérêt bien moins grand, sont réunies à la fin dans un appendice.

Des diverses expériences que nous avons tentées pour développer les Vers, il est résulté pour nous cette conviction, que les Vers parasites ne se développent pas indistinctement sur tel ou tel animal, mais qu'ils cherchent en général l'espèce aux dépens de laquelle ils doivent accomplir leur évolution. Comme les plantes ont leurs insectes et leurs parasites, les animaux ont les leurs (1). Il est donc nécessaire, pour faire des expériences avec succès, de connaître d'abord par l'observation l'hôte véritable du parasite que l'on veut inoculer. On connaît assez bien les parasites des diverses espèces du règne animal, mais les Vers qui transmigrent, les seuls qu'il importe de voir développer par inoculation, ne sont connus en général que par un seul séjour. Il y a donc une étude préliminaire à faire, et par l'expérience on ne peut en général que contrôler ce que l'observation directe a appris.

Il en résulte que la voie de l'introduction artificielle des germes est toute tracée par la nature, et qu'il faut la découvrir. Nous savons toutefois déjà que les Vers, en général, doivent pénétrer par les aliments, c'est-à-dire par l'herbe dans l'herbivore, par l'insecte dans l'insectivore, et par la chair vivante, morte ou pourrie, dans le carnassier. L'herbivore porte dans ses flancs le Cysticerque qui deviendra Ténia dans le carnassier; l'herbivore n'est qu'un véhicule, une nourrice qui a élevé le jeune Ténia pour le compte de l'animal carnassier.

Quelques Vers pénètrent aussi dans l'économie par la boisson, ou même directement à travers la peau; mais ces deux derniers modes d'introduction sont en tout cas beaucoup plus rares que le premier.

Nous avons fait diverses expériences sur la transmigration; les plus importantes nous ont réussi, et si nous ne pouvons réclamer la priorité de l'expérience sur la transformation des Cysticerques en Ténia, on ne nous contestera pas que, depuis longtemps, nous avions annoncé le résultat qui a été

---

(1) Les limites ne sont toutefois pas aussi bornées que nous l'avions cru d'abord. Le même Ver peut non-seulement se développer complétement dans les diverses espèces du même genre, mais un Ver destiné à un Oiseau peut vivre un certain temps dans l'intestin d'un Batracien par exemple, ou même dans le corps d'un Poisson.

obtenu. En effet, dans le résumé de nos recherches sur les Cestoïdes des Poissons publié en janvier 1849 (1), nous disions :

« Nous sommes parvenu à dévoiler complétement le développement si mystérieux de ces parasites. Il y a quatre phases très-distinctes dans le développement des Tétrarhynques. Dans la première phase, le Ver est vésiculeux, et, sous le nom de *Scolex*, il habite surtout les cœcums pyloriques. La seconde phase est celle dans laquelle Le Blond a observé ces Vers; ils habitent des kystes formés aux dépens du péritoine dans un grand nombre de Poissons de mer (gades, trigles, congres, etc.). Dans la troisième phase, le Tétrarhynque est libre : c'est le *Rhynchobothrius* qui vit dans le canal intestinal des raies et des squales. Dans la dernière phase, il n'est autre chose que le segment qui s'est détaché du Ténioïde. C'est l'animal parfait ou plutôt adulte avec les organes sexuels. L'espèce se compose ainsi de trois générations complétement différentes. Depuis la sortie de l'œuf jusqu'à leur développement complet, ces parasites passent donc continuellement dans la cavité intestinale de nouveaux Poissons. » Nous ajoutions ensuite : « *Ces Vers vésiculaires ou Cystiques (Cysticerques, etc.) sont des Ténioïdes incomplets*, et les Tétrarhynques sont des Vers vésiculaires. Les Tétrarhynques sont aux *Rhynchobothrius* ce que les Cysticerques sont aux Ténias. Ces Scolex qui vivent dans la plupart des Poissons osseux, ainsi que dans les Mollusques et les Crustacés qui servent de pâture aux Poissons plagiostomes, ces Scolex, disons-nous, sont les Cysticerques des Poissons. » Il ne fallait donc plus que la sanction de l'expérience pour faire accepter par tous les naturalistes ce que l'observation directe nous avait déjà appris.

Nous étions arrivé à ce résultat d'une manière très-simple. Après avoir reconnu que les Tétrarhynques enkystés des Poissons osseux appartiennent par tous les caractères, tirés des trompes et de la tête, aux mêmes Vers qui vivent plus tard librement dans l'intestin des raies et des squales, nous nous sommes établi sur le bord de la mer, et nous avons ouvert des milliers de Poissons pour étudier leurs parasites. On nous en apportait souvent qui non-seulement étaient parfaitement en vie, mais dont la proie était encore toute fraîche et entière dans l'estomac. C'est ainsi qu'il nous est arrivé d'avoir sous les yeux la même espèce de Ver parasite à tous les degrés de dé-

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XVI, n° 1 (13 janvier 1849).

Les Helminthes cestoïdes, considérés sous le rapport de leurs métamorphoses, de leur composition anatomique et de leur classification. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, tome XVI, n° 10, page 275 (octobre 1849).

veloppement : enkysté et vésiculaire dans la chair du Poisson avalé; vésiculaire et libre dans l'estomac du Poisson lui-même; enfin Cestoïde et complet dans son intestin spiral. Ce sont là des expériences toutes faites par la nature.

Ces résultats étaient connus en 1849, et ce n'est qu'en 1851 que les premières expériences ont été faites sur la transformation des Cysticerques en Ténia. Ces premières expériences sont dues au docteur Kuchenmeister (1).

C'est au mois de juillet 1850, un an et demi après la publication de ma Notice sur les Tétrarhynques, que M. V. Siebold publie sa Notice sur la génération alternante des Cestoïdes. Dans cette Notice, le célèbre helminthologiste envisage ces Vers sous un nouveau point de vue, et semble ne pas se douter qu'il adopte complétement ma manière de voir (2).

Indépendamment des parasites que les herbivores ou frugivores, pâture des carnassiers, nourrissent pour ceux-ci, ils hébergent encore dans leurs organes des Vers qui sont à eux, des Vers propres, et qui accomplissent toute leur évolution sans changer de patron ; c'est ainsi que le lapin, indépendamment des centaines de Cysticerques qu'il loge dans des replis de son péritoine pour le compte du chien, possède encore des Ténias d'une espèce distincte dans son intestin. Les Cysticerques du lapin sont destinés au chien comme les Cysticerques de la souris sont destinés au chat ; ces Vers vésiculaires commencent une nouvelle vie dans leur nouveau patron, tandis que le Ténia propre du lapin finit sa carrière dans l'intestin du lapin même.

C'est ainsi encore que l'on ne trouve des Vers vésiculaires que dans les rongeurs, les ongulés et tous ceux qui ont la même destination, tandis que les vrais carnassiers, chat ou squale, ne logent que des Ténias ou des Cestoïdes complets. Ces derniers ne portent leurs Vers que dans les intestins; les autres n'ont au contraire les Cysticerques, les Cœnures, les Échinocoques, etc., que dans des cavités closes.

Il n'y a pas de Poisson plus curieux sous ce rapport que l'éperlan; il a non-seulement ses Cestoïdes propres complets dans l'intestin avec des Échinorhynques et d'autres parasites à lui, mais il porte en outre régulièrement des Scolex, des Distomes et même des Nématoïdes enkystés tout autour de l'estomac pour le compte d'un ou de plusieurs autres patrons que nous n'avons pu encore découvrir.

(1) *Gunsburg's Zeitschrift für klinische Vorträge*, 1851, page 240.

(2) Sur la génération alternante des Cestoïdes avec révision du genre Tétrarhynque. *Zeits. f. Wiss. Zoologie*, 1850 (juillet).

Il est même à remarquer que tous ces Ténias, selon le patron qu'ils habitent, ont des caractères communs qui les distinguent. Les Ténias des carnassiers mammifères portent toujours une couronne de crochets au milieu des quatre ventouses; ceux des herbivores ont les ventouses sans la couronne. Les Cestoïdes des Poissons sélaciens forment également un groupe distinct de ceux qui habitent les Poissons osseux, et la zoologie trouve dans cet *habitat* des caractères aussi importants qu'elle en découvre ailleurs dans la distribution géographique.

Une question d'une haute importance a beaucoup occupé les naturalistes dans ces dernières années, et a droit à un examen sérieux; nous voulons parler de la digénèse ou de la *génération alternante*. Ce phénomène constitue-t-il une exception dans la nature? Nous avons étudié avec soin cette singulière génération, et il en est résulté pour nous cette conviction, qu'elle n'a pas été bien comprise jusqu'à présent; ce n'est qu'une face d'un phénomène beaucoup plus général et qui résulte, *dans certaines circonstances*, du double mode de reproduction agame et sexuelle. Nous avons consacré tout un chapitre à cette question.

Voici le plan que nous avons suivi dans ce travail :

La première partie comprend la description de quelques espèces appartenant aux principaux genres des Vers trématodes et cestoïdes; ces Vers sont distribués systématiquement et étudiés sous le rapport anatomique et embryogénique. Les genres les plus remarquables y figurent; quelques-uns d'entre eux sont nouveaux; d'autres sont très-peu connus, comme les Udonelles, les Épibdelles, les Axines, etc.

La seconde partie comprend, dans une première section, l'anatomie et l'embryogénie des Trématodes en général; dans une seconde section, l'anatomie et l'embryogénie des Cestoïdes en général, et, dans une troisième section, une comparaison détaillée de ces deux groupes de Vers.

Cette partie a pour objet la connaissance des affinités qui existent entre les Trématodes et les Cestoïdes, en les considérant sous le point de vue de leur anatomie, de leur développement et de leur genre de vie.

Dans une troisième partie, que nous pouvons considérer comme un appendice aux deux parties précédentes, nous nous occupons de quelques Nématoïdes et du genre Échinorhynque, surtout sous le point de vue de leur développement, tout en faisant la description de quelques-uns de ces Vers et de leurs appareils. Ces détails sont du reste suffisants pour juger de leurs affinités.

Dans une quatrième partie, nous traitons la question de la digénèse, ou

de la génération alternante, que nous faisons précéder d'un exposé historique.

La cinquième partie comprend tout ce qui concerne la transmission des espèces ou la transmigration des parasites.

Enfin la sixième traite de la systématisation ou de l'application des divers faits contenus dans les parties précédentes à la classification de ces animaux.

Comme dans cette partie des sciences naturelles les planches sont indispensables, nous avons dessiné tout ce qui nous a paru offrir quelque intérêt, soit sous le rapport anatomique, soit sous le rapport zoologique et du développement.

A la fin de l'Atlas, nous avons mis des figures idéales qui renferment jusqu'à un certain point le résumé de ces observations.

Ces dernières planches nous paraissent surtout utiles parce qu'elles nous permettent d'exposer sous une forme simple, et plus clairement que nous ne pourrions le faire par des descriptions, les phénomènes du développement et les divers appareils dans leurs rapports respectifs.

PREMIÈRE PARTIE.

DESCRIPTION DES PRINCIPAUX TYPES DE TRÉMATODES ET DE CESTOÏDES.

Dans cette première partie, nous passons en revue les principaux genres de Trématodes et de Cestoïdes, et nous en faisons connaître les espèces les plus remarquables, tant sous le rapport de la systématisation que sous celui de leur organisation et de leur embryogénie.

Il est inutile de faire remarquer qu'il y a beaucoup de lacunes dans la description embryogénique; mais un genre principal étant bien connu sous ce rapport, en interprétant sagement les faits, on peut, sans crainte de se tromper, se prononcer sur le mode de développement du groupe auquel il appartient, si toutefois ce groupe est naturel.

Cette partie est divisée en deux livres :

Le premier comprend les *Trématodes;*

Le second, les *Cestoïdes.*

LIVRE PREMIER.

TRÉMATODES.

Description systématique. — Les Trématodes ont leurs limites parfaitement tranchées; il n'y a que quelques genres sur la nature desquels des doutes existent encore.

A notre avis, les Hirudinées sont les Vers les plus voisins des Trématodes, et nous devons nous reporter à l'époque où l'on connaissait à peine quelques détails de leur organisation, pour comprendre que l'on n'ait jamais songé à les séparer les uns des autres et, à plus forte raison, à mettre les Hirudinées et les Trématodes dans deux embranchements distincts.

Les Hirudinées ont le corps terminé par une ventouse, un tube digestif complet, un appareil circulatoire et sécréteur, un système nerveux sous la forme d'une chaîne ganglionnaire, et un développement direct sans métamorphose.

Les Trématodes ont généralement une ou plusieurs ventouses en avant, en arrière ou au milieu du corps, un canal digestif incomplet et bifurqué, un appareil sécréteur s'ouvrant habituellement à la partie postérieure du corps par une vésicule pulsatile, point d'appareil circulatoire, point de chaîne nerveuse ganglionnaire, enfin un développement tantôt direct, tantôt indirect et à métamorphose.

Quels sont les genres au sujet desquels il règne encore quelque doute? Ce sont ceux que M. Moquin-Tandon, dans la nouvelle édition de sa *Monographie des Hirudinées*, place dans les Hirudinées planériennes, c'est-à-dire les genres : *Malacobdelle*, *Phylline* ou *Epibdelle*, *Nitzchie*, *Axine* et *Capsale*.

Les Malacobdelles, sur la nature desquels on semble peu fixé, sont des Hirudinées, mais des Hirudinées occupant les derniers rangs de ce groupe. Leur ventouse unique postérieure, leur système nerveux, leur tube digestif, le vaisseau dorsal, les œufs qu'Agassiz a vus se mouvoir dans la cavité périgastrique, sont autant de caractères qui les éloignent des véritables Trématodes.

Les Epibdelles, au contraire, sont Trématodes sous tous les rapports, par tous leurs appareils indistinctement, ainsi qu'on pourra s'en assurer plus loin.

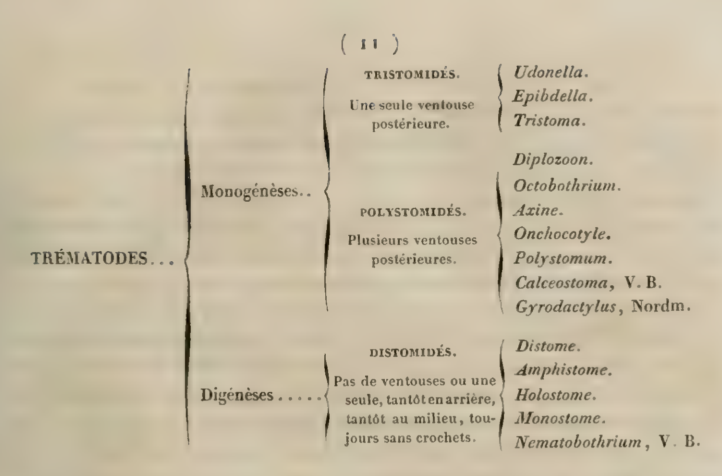
Les trois autres genres, douteux aux yeux de certains auteurs (de Blainville, Moquin-Tandon), sont les Nitzchies, les Axines et les Capsales. Les Nitzchies sont des Tristomes, les Capsales aussi, et les Axines sont voisins des Octobothriums et des Octostomes, comme du reste il a été déjà reconnu.

Les Trématodes se divisent naturellement en deux groupes parfaitement distincts, tant sous le rapport de l'organisation que sous celui du développement : le premier groupe comprend les Tristomiens et les Octobothriens de MM. Dujardin et Blanchard ; le second groupe comprend les Distomiens de ces auteurs.

Tous les Vers de la première division sont monogénèses, ou à une seule sorte de reproduction (sexuelle) ; ectoparasites, ou vivant à l'extérieur ; tous ou presque tous habitent les branchies des Poissons et ne se nourrissent pas aux dépens de leur hôte; tous sont attachés par les ventouses postérieures; tous pondent un petit nombre d'œufs, très-volumineux, enveloppés d'une coque à filaments comme les œufs des Poissons plagiostomes : tous ces œufs sont pondus au fur et à mesure qu'ils se forment; enfin, on observe des individus de diverses grandeurs ou d'âge différent, dont la forme du corps est semblable à celle des adultes, indice probable d'absence de métamorphose importante.

Dans le second groupe, ces Vers semblent tous être digénèses, ou à double reproduction; endoparasites, ou vivant à l'intérieur et se nourrissant aux dépens de leur patron; tous sont attachés par les ventouses de devant ou du milieu, pondent un grand nombre d'œufs très-petits et s'accumulant dans une matrice : ces œufs sont généralement entourés d'une coque simple, sans filaments, et on n'observe guère de différences notables dans leur grandeur.

Si maintenant nous mettons à la tête ceux qui se rapprochent le plus des Hirudinées, dont les Trématodes constituent une forme dégradée, nous obtiendrons l'arrangement suivant, que nous allons suivre dans la description des diverses espèces que nous avons étudiées :



TRÉMATODES...	Monogénèses..	TRISTOMIDÉS. Une seule ventouse postérieure.	*Udonella.* *Epibdella.* *Tristoma.*
		POLYSTOMIDÉS. Plusieurs ventouses postérieures.	*Diplozoon.* *Octobothrium.* *Axine.* *Onchocotyle.* *Polystomum.* *Calceostoma*, V. B. *Gyrodactylus*, Nordm.
	Digénèses.....	DISTOMIDÉS. Pas de ventouses ou une seule, tantôt en arrière, tantôt au milieu, toujours sans crochets.	*Distome.* *Amphistome.* *Holostome.* *Monostome.* *Nematobothrium*, V. B.

Les genres qui ne sont pas énumérés ici sont : *Trachopus, Nitzchia* et *Capsala*, tous les trois de la famille et peut-être même du genre *Tristoma*.

Le genre *Peltogaster*, que quelques auteurs ont rapproché de cette famille, est un Crustacé lernéen.

Le genre *Aspidogaster* ne nous est pas bien connu. D'après ce que l'on en a dit, nous sommes disposé à le placer dans les Polystomidés.

Le genre Cyclocotyle appartient également à cette famille.

§ I.

TRÉMATODES MONOGÉNÈSES.

Les Vers de cette première division ont un développement direct, une reproduction sexuelle seulement, et les œufs qu'ils produisent sont toujours grands, peu nombreux et entourés d'une coque solide avec filaments.

Ils sont ovipares, à l'exception du *Gyrodactylus elegans*.

Les embryons sont toujours nus et sans cils, et, au moment de l'éclosion, ils ont déjà la forme adulte.

Ils vivent presque tous sur la peau ou les branchies des Poissons ; ils s'attachent seulement par les ventouses postérieures et ne sont que demi-parasites.

Le Poisson qui les héberge est souvent leur commensal.

On n'en trouve aucun, à aucune époque de la vie, dans des kystes.

Tous vivent sur des Poissons.

Genre UDONELLA.

Le premier auteur qui ait fait mention de ce Ver est Johnston. Il le désigne sous le nom d'*Udonella caligarum*.

Kroyer l'a observé ensuite, et, tout en s'exprimant avec doute au sujet de ses affinités, il le place avec raison à coté de la *Phylline* qui est synonyme d'*Epibdelle*. C'est dans une note, accompagnant la description du *Caligus curtus*, que Kroyer fait mention de cet animal.

Dans leurs recherches sur les animaux sans vertèbres, Frey et Leuckaert parlent de ce même Ver des caliges et représentent la partie antérieure du corps, montrant la bouche en protraction. Ne connaissant pas le travail de Johnston, ces auteurs créent pour lui le nom générique d'*Amphibothrium* et dédient l'espèce au zoologiste danois qui en avait fait mention. Ils le placent aussi près des Tristomes.

V. Siebold a eu l'occasion d'observer ce même Ver, mais dans la liqueur; Leuckaert lui en avait fait parvenir. Nous ne sommes pas étonné que ce savant n'ait pu se persuader qu'il est voisin des Tristomes ; il est trop petit et il se déforme trop facilement dans les liquides conservateurs pour permettre de bien saisir ses caractères.

Dans sa Faune d'Irlande, Thompson cite ce Ver sous le nom imposé par Johnston, sans ajouter de nouvelles observations. Il est cité ensuite par Creplin, dans le quatrième supplément au Catalogue des parasites, et par Diesing dans son Système des Helminthes. C'est à tort que Creplin propose de changer le nom générique d'*Udonella* et de lui substituer, en outre, un nom spécifique nouveau. La science n'a rien à gagner à ces changements de noms.

Dans ces divers auteurs il n'est question que de la forme extérieure de l'*Udonella* ; nous allons faire connaître les principaux traits de son organisation et de son développement. Le corps est allongé, plus ou moins arrondi, légèrement strié en travers, terminé en avant par une bouche placée dans l'axe du corps et flanquée de deux ventouses membraneuses très-mobiles, en arrière par une large ventouse sans crochets ni piquants. L'orifice sexuel est non loin de la bouche ; le pénis est nul ou rudimentaire.

UDONELLA CALIGARUM, Johnst. (*Pl. I.*)

SYNONYMIE. *Udonella caligarum*, Johnston, *in Loudon's Mag. of nat. Hist.*, vol. VIII, p. 497, et Thompson, *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, vol. XV, p. 320.

Phylline? caligi, Kroyer, *Tidskrift.*, vol. I, *Pl. VI*, *fig.* 2, *n* et 2 *n**, p. 621, en note.

Amphibothrium Kroyeri, Frey et Leuckaert, *Beitr. zur Kentniss. d. Wirbellos. Thiere.*, p. 147[1], tab. II, *fig.* 2.

V. Siebold. Erichson's Archiv., 1850, p. 376.

Udonella caligarum, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. I, p. 427.

Udonella caligarum, Grube, *Die Familien der Anneliden*, 1851, p. 116.

Udonella caligarum, Creplin, *Nachträge zu Gurlt's Verzeichniss, etc.*, *Trosehel's Archiv.*, 1851, p. 304.

Ce Ver est long de 5 à 6 millimètres.

Il habite le corps de plusieurs espèces de caliges, surtout les tubes ovifères des femelles. Nous en avons trouvé sur des caliges de flétan (*Pleuronectus hippoglossus*) et de morue (*Gadus morrhua*) provenant de la pêche du Nord. Hydman en a observé sur un calige de *Trigla gurnardus*.

Les caliges étant des Crustacés parasites, si les Udonelles vivaient à leurs dépens, nous aurions un exemple de parasite sur parasite, mais ils ne sont que les commensaux de ces Crustacés.

On en trouve souvent de toutes les grandeurs les unes à côté des autres sur le même tube ovifère, comme on peut le voir par la figure que nous donnons de ces Vers en place.

Ces Vers sont toujours attachés par la partie postérieure du corps; cette partie est terminée par une énorme ventouse qui les fait ressembler à une sangsue. La partie antérieure est libre et flottante.

Cette ventouse postérieure est de forme circulaire, un peu étranglée à sa base, et ne porte ni crochets ni rayons, soit au centre, soit sur le bord. C'est peut-être le seul Trématode tristomien qui se trouve dans ce cas.

L'Udonelle est de couleur grisâtre, et ressemble exactement, par sa forme comme par ses mouvements, à une jeune sangsue. La surface du corps est légèrement striée dans toute sa longueur, surtout pendant la contraction. Il est plutôt arrondi que plat, et ne présente d'étranglement cervical que pendant certains mouvements. Il n'y a pas plus de tête distincte que dans les Hirudinées. La ventouse qui termine le corps postérieurement est, comme nous venons de le dire, fort grande. La peau, quoique assez épaisse, présente encore assez de transparence pour permettre de distinguer les principaux viscères à travers son épaisseur.

Il n'y a aucune trace de points oculaires.

L'orifice buccal est situé à l'extrémité libre, exactement au milieu du corps. Cet orifice est suivi d'un bulbe très-volumineux, dont les parois musculaires sont fort épaisses. C'est le même organe que l'on trouve à l'entrée du tube digestif dans tous les Trématodes et qui distingue déjà nettement ces Vers des sangsues.

L'Udonelle peut dégaîner toute cette partie qui précède le bulbe, et pendant cette protraction il prend un tout autre aspect; le bulbe devient alors terminal, et la cavité digestive commence par une sorte d'entonnoir dont les parois sont tapissées par des papilles régulièrement disposées en cercle. Pendant la rétraction, au lieu d'un entonnoir on voit une lèvre inférieure et deux lèvres latérales.

A côté de la bouche il existe deux ventouses, comme dans tous ces Trématodes supérieurs; mais pour peu que le bulbe de la bouche se dégaîne, ces deux organes s'éloignent de l'extrémité libre et, se plaçant sur le cou, produisent l'effet de deux ailes, qui ne sont pas sans analogie avec les deux nageoires cervicales de quelques Mollusques ptéropodes. Ces organes peuvent, en effet, s'étendre dans différents sens, s'aplatir et s'allonger même comme un tentacule, ou bien affecter une forme circulaire, en se creusant au milieu, comme une ventouse. C'est sans doute à l'aide de ces organes qu'il s'attache pour prendre sa nourriture.

Le tube digestif est conformé comme dans les autres Tristomiens; on voit un court œsophage derrière le bulbe buccal, puis le tube se bifurque, et les deux branches descendent le long des parois, parallèlement au vitellogène, jusqu'au-dessous du testicule. Il n'y a pas de cœcums sur son trajet. On le voit à peine à l'extérieur, tant à cause de la minceur de ses parois qu'à cause de son contenu incolore. Le tube digestif remplit en grande partie l'espace laissé au milieu des viscères. Les parois sont sensiblement contractiles, et les aliments se meuvent visiblement dans son intérieur, vont et viennent selon les contractions du corps.

L'appareil sexuel est très-développé. Les orifices mâles et femelles sont situés sur la ligne médiane en dessous, non loin de l'extrémité céphalique. Ils s'abouchent dans une cavité commune.

Le testicule est unique et très-volumineux; il occupe le milieu du corps et ne change pas de place : il consiste en une poche sphérique, à parois minces, pleines de granulations qui le rendent d'un blanc mat. On ne voit pas de spermatozoïdes se mouvoir dans son intérieur.

De son bord antérieur naît un canal déférent unique, situé un peu sur

le coté, qui se rend directement en avant, passe le long du germigène, et vers sa terminaison il se renfle en une poche qui se remplit de spermatozoïdes mobiles. Ils grossissent dans cette cavité qui fait fonction de réservoir. Ce canal est assez difficile à observer, surtout à son origine; il faut un heureux hasard pour le découvrir et le suivre dans tout son trajet.

Nous n'avons pas vu de pénis.

L'appareil femelle est moins simple : les vésicules germinatives et le vitellus sont formés par des glandes différentes éloignées l'une de l'autre, mais confluentes dans un canal commun médian, d'où nous verrons sortir l'œuf brusquement formé.

Le germigène est situé au devant du testicule dont il n'a que le quart en volume; il consiste aussi en une vésicule limpide, sphérique, comme dans les autres Trématodes, et qui est, à l'époque des amours, toute remplie de vésicules germinatives. On les prendrait pour des œufs complets à cause de leur composition. Ils sont plus volumineux dans le voisinage du canal excréteur.

On voit distinctement, dans les germes les plus avancés, trois vésicules emboîtées les unes dans les autres, toutes remplies d'un liquide transparent. C'est ce germigène qu'on distingue le mieux à travers la peau, après le testicule toutefois.

Du milieu du germigène naît en avant un canal excréteur, qui se replie bientôt sur lui-même et aboutit ensuite à un organe que nous regardons comme l'oviducte.

L'organe qui produit le vitellus est beaucoup plus volumineux que celui qui engendre les germes; nous l'avons appelé *vitellogène*. Il est double et occupe presque toute la largeur du corps ; ses parois sont d'une délicatesse extrême, et c'est surtout par le vitellus opaque qu'il renferme, qu'on peut poursuivre le contour de cet organe sécréteur. Les deux vitellogènes semblent se réunir en arrière, remplissent une grande partie de la cavité postérieure du corps, et abouchent en avant dans un canal commun où aboutit en même temps le germiducte.

Comme les œufs de tous ces Vers sont très-grands, il faut une grande quantité de vitellus et une glande en rapport avec le produit qu'elle doit fournir.

C'est vers ce point commun que l'on aperçoit un organe particulier dans lequel l'œuf véritable se forme et que nous avons désigné sous le nom d'*ootype*. C'est un moule dans lequel le germe est enveloppé des globules vitellins et d'où sort l'œuf tout formé garni de sa coque solide et de son long filament.

Les œufs sont évacués au fur et à mesure qu'ils se forment, et toute la coque se montre déjà au dehors, qu'il tient encore dans l'*ootype* par son long filament. Nous avons assisté à cette ponte, et nous avons pu voir distinctement l'œuf se former dans son *ootype*.

C'est une cartouchière dans laquelle on introduit la balle et la poudre, et d'où sort la cartouche toute formée avec son enveloppe de papier.

Développement. — C'est le seul Ver trématode jusqu'à présent connu, dont tout le développement ait été observé; dans tous les autres il y a des lacunes.

Nous avons vu les œufs se former par la réunion des vésicules germinatives et du vitellus, et sur le trajet de l'oviducte, dans l'intérieur de l'ootype, nous avons vu apparaître la coque avec son long filament.

Les Udonelles déposent ces grands œufs sur le corps des caliges, et au fur et à mesure qu'elles en pondent, les œufs s'attachent les uns aux autres par leur long filament et ressemblent à un bouquet de vorticelles contractés. Quelques caliges en sont littéralement couverts à certaines époques de l'année.

L'œuf, un peu avant la ponte, est encore assez transparent pour qu'on puisse distinguer dans son intérieur une grande vésicule blanche, nageant au milieu d'un liquide limpide, et autour de cette vésicule on voit les globules vitellins, formant des amas de granules répartis à une certaine distance les uns des autres.

La fécondation doit avoir lieu dans l'intérieur même du corps, et le premier phénomène que l'on observe après cet acte important, c'est la disparition de la vésicule centrale; dans la plupart des œufs on n'en distingue plus aucune trace immédiatement après la ponte.

Les globules vitellins s'organisent ensuite sans que l'on aperçoive aucune apparence de fractionnement. Le contenu a perdu sa clarté, et la surface semble transformée subitement en une couche blastodermique.

Le jeune Ver existe sous la forme d'un sac sans ouvertures.

La masse embryonnaire, en même temps qu'elle est organisée à sa surface, est devenue plus dense, et un liquide apparaît entre la coque et l'embryon, dans lequel celui-ci se meut librement.

L'embryon a la même forme que l'œuf.

Le blastoderme s'allonge ensuite aux deux pôles, et, trouvant la résistance de la coque, il se replie sur lui-même et affecte la forme d'un haricot. Sous ce rapport le développement des Udonelles présente une grande analogie avec celui des Nématoïdes.

Bientôt tout le liquide a disparu autour de l'embryon; il remplit entièrement la cavité de l'œuf.

Vers le milieu du corps, on voit se former le premier organe, qui manifeste son apparition sous la forme d'une vésicule blanche et transparente; c'est le testicule.

Autour du testicule surgissent ensuite des cellules en nombre assez considérable et qui s'étendent sur le côté d'avant en arrière; c'est le vitellogène. Il présente l'aspect d'un chapelet. On le voit devant et derrière le testicule.

On voit ensuite une seconde vésicule blanche, beaucoup plus petite que le testicule, apparaître devant l'organe mâle; c'est évidemment le germigène.

En même temps la peau s'épaissit aux deux bouts et elle perd de sa transparence; au bout postérieur apparaît un bourrelet circulaire qui doit devenir la ventouse postérieure, et à l'extrémité opposée surgissent deux taches circulaires ou les ventouses buccales.

En même temps que ces ventouses s'organisent aux dépens de la peau, le bulbe œsophagien a paru, et on aperçoit les premiers indices du tube digestif.

Nous n'avons pu découvrir ni vésicule pulsatile, ni canal de l'appareil excréteur; c'est avec hésitation que nous signalons des traces de canaux excréteurs à un âge un peu plus avancé. Nous ne doutons cependant pas de leur existence.

Les divers appareils sont tous assez développés au moment de l'éclosion, et l'Udonelle a la forme des adultes. Elle ne doit donc plus subir de métamorphoses, et, se trouvant déjà dès ce moment dans les mêmes conditions que les parents, elle n'a plus qu'à croître et à se reproduire.

Voilà donc un Ver qui parcourt toutes les phases de son évolution dans l'intérieur de l'œuf, et qui vient au monde pourvu de tous les appareils nécessaires à son entretien.

Il est déposé sur le corps des caliges et probablement qu'il émigrera sur le corps de ces jeunes Crustacés pendant la période de leur vie vagabonde. Nous avons remarqué, en effet, que les deux périodes d'éclosion des caliges et des Udonelles correspondent. Quand ces Crustacés ont perdu leurs tubes ovifères, il n'y a plus ni œufs, ni jeunes Udonelles à découvrir.

Affinités. — Nous avons déjà vu plus haut que les premiers auteurs qui ont fait mention des Udonelles, quoiqu'ils n'eussent point de données sur leur organisation, les ont cependant placées dans le voisinage des Épibdelles et des Tristomes. Leurs affinités ont donc été appréciées d'emblée, et nous n'avons pas eu d'erreur à signaler.

M. V. Siebold a reçu ce Ver de MM. Frey et Leuckaert et il ne peut se persuader, dit-il, que les Udonelles soient voisines des Tristomes(1). La liqueur aura altéré la forme de ces animaux, et leur petitesse n'aura pas permis à M. V. Siebold d'en faire l'anatomie ; si ce savant en avait observé en vie, il n'aurait montré aucune hésitation à lui assigner sa place définitive. Il ne peut y avoir aucun doute à ce sujet : ce Ver appartient par tous ses caractères aux Tristomiens, et prend rang à côté des Épibdelles.

Genre EPIBDELLA, de Blainv.

Ce genre est créé par de Blainville pour un Ver que Baster a le premier fait connaître et dont O.-Fr. Muller a donné une bonne figure. Il est nommé *Hirudo hippoglossii* dans la Zoologie danoise. Jusqu'à présent on n'en connaît qu'une seule espèce, vivant sur le flétan (*Pleuronectes hippoglossi*). Nous venons de découvrir une seconde espèce sur le corps du *Maigre d'Europe* (*Sciæna aquila*) et qui n'est pas sans présenter un haut intérêt sous plus d'un rapport.

Ces deux espèces se distinguent entre elles aussi bien par les caracteres extérieurs que par les dispositions anatomiques de leur appareil.

Le genre *Epibdella* présente les caractères suivants : « Corps de forme » ovale, mince et aplati; tête pourvue de deux ventouses, une grande ven- » touse en arrière armée de crochets et couverte en dedans de papilles régu- » lièrement disposées, avec le bord frangé ; les orifices sexuels situés sur le » bord à droite près de la ventouse buccale ; deux vésicules pulsatiles, s'ou- » vrant en avant, à quelque distance du bord. Ils vivent sur la peau des Pois- » sons. »

Il y a peu de genres qui méritent autant une étude approfondie. Au sujet de la première espèce, qui est connue déjà depuis longtemps, des opinions très-diverses ont été émises sur ses affinités ; mais ce qui ajoute un bien plus haut intérêt à son histoire, c'est la curieuse disposition de quelques-uns de ses appareils qui présentent une complication que l'on ne trouve dans aucun autre Ver de ce groupe. Le genre *Epibdella* peut servir, en effet, de point de comparaison ou comme type d'un Trématode élevé.

A quatre reprises différentes nous avons recommencé cette anatomie, et ce n'est qu'à la fin que la disposition des appareils est devenue claire ; nous n'avions eu jusqu'alors que des Vers plus ou moins bien conservés, et il est indispensable d'en avoir de vivants. Nous avons pu en conserver en vie.

---

(1) *Erichson's Archiv.*, 1850, p. 376.

d'abord pendant toute une semaine, puis, à la fin, nous les conservions pendant quinze jours et plus longtemps encore (1).

C'est Baster, le premier, qui fait mention de ce parasite de l'hippoglosse; mais, comme il lui est arrivé souvent, Baster a pris la grande ventouse postérieure pour la tête, et il a cru devoir le rapprocher des Lernéens de Linné.

Ot.-Fr. Muller en a donné une bonne figure quelques années plus tard et le désigne sous le nom de *Hirudo hippoglossii;* c'est cette même figure de Muller, qui a été reproduite dans les divers ouvrages qui en font mention. Il est à regretter que l'on n'ait pas eu plus de confiance dans les observations de l'auteur de la Faune danoise; on eût évité par là diverses erreurs qui ont été commises dans l'appréciation de ses affinités zoologiques.

Je ne doute pas que ce ne soit le même animal dont O.-Fr. Muller fait mention dans sa *Fauna groenlandica* et qui provient également de l'hippoglosse.

Depuis ces premiers observateurs, ce Ver n'a plus été étudié que par M. Rathke, dans les *Actes des curieux de la nature.* Ce savant a donné, il y a une dizaine d'années, une nouvelle figure et une courte description des caractères extérieurs, d'après des individus conservés dans la liqueur; les détails anatomiques manquent encore complétement. M. Rathke place ce Ver dans le genre Tristome et change son nom spécifique d'*Hirudo hippoglossii* en celui de *Tristoma hamatum.* Ce travail est accompagné d'une nouvelle figure qui est la seconde et la dernière. Il n'est question dans la description de cet auteur, que des organes qu'il a pu observer à travers la peau sur des individus conservés.

Dans son *Manuel*, publié en 1816, Oken a créé le genre *Phylline* pour le *Tristome* rapporté par Lamartinière et pour lequel Bosc avait, quelques années auparavant, créé le genre *Capsala.* Oken rapproche la sangsue de l'hippoglosse de ce genre, qu'il place dans le voisinage des Lernéens. Il y a ainsi du bon et du mauvais dans l'appréciation de l'illustre naturaliste philosophe.

M. Baer, sans avoir étudié ce Ver, parle, dans son remarquable Mémoire sur les animaux inférieurs, de l'*Hirudo hippoglossii* de Muller, et il ne lui semble pas impossible, dit-il, que ce parasite ne soit voisin de son genre *Nitzchia.* Il est vrai, ajoute ce savant, que Muller ne parle pas de ventouses en avant, mais ses figures permettent de supposer qu'elles existent. Ce savant a donc bien deviné les affinités.

(1) Nous les placions tous les jours dans une huître fraiche; c'est ainsi que l'on peut se procurer de l'eau de mer tous les jours et à peu de frais.

Dans les deux articles *Vers* et *Sangsues* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, de Blainville fait mention de cet animal, et lui assigne un rang parmi les sangsues parasites qui vivent fixées à la même place ; il lui donne le nom générique d'*Epibdella*. C'est ce nom que nous lui conservons.

Lamarck, tout en conservant ce Ver sous le nom générique de *Phylline d'Oken*, à côté des *Piscicoles*, doute que ce soit une Annélide; il est plutôt voisin, ajoute-t-il avec raison, des Holostomes et des Planaires. C'est par erreur que ce Ver est rapporté au genre Malacobdelle dans la seconde édition de Lamarck.

Dans sa belle *Monographie des Hirudinées*, M. Moquin-Tandon cite l'*Epibdella* sous le nom générique de *Phylline*, tout en exprimant le doute si les Malacobdelles et les Phyllines ne doivent pas être rejetées de la famille des Hirudinées. Ce doute est parfaitement justifié, comme nous allons le voir.

Diesing a publié une Monographie du genre Tristome en 1835 ; il pense que le *Tristoma elongatum* et l'*Hirudo hippoglossii* ne sont qu'une seule et même espèce, opinion qu'il attribue à tort à Baer. Cette Monographie est précédée d'une partie historique très-importante, mais les détails anatomiques, tout en étant les premiers que la science possède, sont loin d'avoir la même valeur.

D'après une Note de Fr. Leuckaert nous voyons que ce Ver n'était pas inconnu à ce savant, mais il n'en a toutefois rien publié, que nous sachions (1).

L'aspect extérieur semble assez rapprocher ce Ver des Malacobdelles, dit M. Blanchard, pour faire supposer qu'ils doivent peut-être former une seconde famille, dans le même ordre; mais l'observation des parties internes est tout à fait nécessaire, ajoute-t-il, pour décider cette question. Plus loin, en parlant du *Tristoma sturionis*, M. Blanchard confond comme Diesing, dont il reproduit la même synonymie, cette espèce avec l'*Hirudo hippoglossii* (2).

En somme, il n'y a que Baster, O.-F. Muller et Rathke qui aient observé cet animal, et eux seuls en ont donné une figure originale. Ils n'ont connu de l'anatomie de ce Ver que ce que l'on peut observer à l'œil nu à travers la peau.

---

(1) *Zoolog. Bruchstück*, III, p. 11.

(2) *Ann. Sc. nat.*, 1847, vol. VIII, p. 142 (en note); *Ibid.*, p. 302, et *Voy. en Sicile*, vol. III, p. 66 (en note) et p. 132.

A cette espèce de l'hippoglosse nous pouvons en ajouter une seconde, plus belle encore que la première, et que nous venons d'observer sur le corps du *Maigre d'Europe.*

EPIBDELLA HIPPOGLOSSII, O.-Fr. Muller. (*Pl. II et III.*)

Caractères. — Corps à peau blanche des deux côtés, les deux ventouses antérieures allongées, non excavées, peu distinctes; la ventouse postérieure est armée au milieu de trois crochets, dont les deux antérieurs et surtout celui du milieu sont très-longs; le dernier, situé près du bord, est fort petit.

SYNONYMIE. *Tertia pediculorum species*, Baster, *Opuscul. subs.*, II, p. 138, tab. VIII, *fig.* 11, *a*, A.

Hirudo hippoglossii, O.-Fr. Muller, *Zoolog. Dan.*, II, tab. LIV, *fig.* 1-4.

Hirudo hippoglossii, Ot. Fabricius, *Fauna Groenlandica*, p. 302, t. I, f. 8.

Hirudo hippoglossii, *Encyclop. méthod.*, *Pl. LII*, *fig.* 11-14, copié de la *Zool. Dan.* de Muller.

Hirudo hippoglossii, Linné, Gmel., p. 3098, n° 14.

Phylline hippoglossii, Oken, *Lehrbuch der nat. Geschichte*, 3 th., p. 371.

Epibdella hippoglossii, de Blainville, *Dict. des Sc. natur.*, art. *Sangsues*, vol. XLVII, p. 269, atlas, *Pl. f*, 8, et vol. LVII, p. 567. art. *Vers.*

Nitzchia hippoglossii, Baer, *Act. Ac. nat. cur.*, vol. XIII, 2 th.

Phylline hippoglossii, Lamarck, *Anim. s. Vertèbres*, 2e éd., tom. V, p. 526.

Tristoma hamatum, Rathke, *Fauna Norwegica; Act. Acad. nat. cur.*, vol. XX, p. 238, *Pl. XII*, *fig.* 9-11.

Phylline hippoglossii, Moquin-Tandon, *Monogr. des Hirudinées*, 2e éd., 1846, p. 392.

Phylline hippoglossii, Diesing, *Systema Helminth.*, vol. I, p. 426.

Longueur totale	20-24 millimètres.
Largeur	10-13
Ventouse postérieure. Diamètre ...	5

Nous en avons observé pendant toute l'année.

Ce parasite vit sur le corps du *Pleuronectes hippoglossus.* On en trouve quelquefois en très-grande quantité sur les Poissons vivants que les pêcheurs conservent dans leurs viviers en revenant de la pêche du Nord. On tient ces flétans en vie en les suspendant par une corde autour de la queue. La face brune du Poisson se couvre de caliges et la face blanche d'Épibdelles.

Description. — La forme du corps est ovale; il est d'un blanc mat, comme la face blanche du Poisson qu'il habite; il est aplati et mince comme une

feuille et s'attache si intimement à la peau, que, malgré son volume, on a quelque peine à le découvrir; on peut l'avoir depuis longtemps sous les yeux sans l'apercevoir. Il ressemble à quelque feuille blanchie ou à une écaille de Poisson décolorée. Il se colle si intimement au Poisson sur lequel il vit, par la ventouse et le corps, qu'il ne fait pas même une saillie.

On peut diviser le corps en trois parties distinctes : la tête, le tronc et la ventouse.

La tête est proportionnellement fort petite; elle est limitée en arrière par une échancrure qui est située à la base de deux lobes antérieurs. Ces lobes avaient échappé à O.-Fr. Muller; Rathke les a reconnus et les a comparés avec raison aux ventouses buccales des Tristomes. Ces organes peuvent fort bien correspondre aux ventouses des Tristomes et justifier leur rapprochement de ces Vers, mais nous ne croyons pas qu'ils puissent en remplir les fonctions. Ils ont la forme d'un coussinet; il n'y a point de bord libre ni d'excavation au milieu; on ne distingue point de fibres rayonnées ou circulaires dans ses parois, et c'est à peine si on peut même dire qu'ils forment saillie. Ce sont des organes qui prennent leur développement seulement dans d'autres Vers et qui sont ici dans un état rudimentaire.

Le tronc montre au milieu les deux testicules avec leur canal déférent, le germigène avec la poche souvent remplie et les canaux du vitelloducte : ceux-ci se voient surtout en avant et sur le côté. A la hauteur de l'échancrure céphalique, au milieu, est située la bouche; dans l'échancrure à gauche on voit l'orifice sexuel mâle et une papille mobile dans laquelle il s'ouvre.

Le long du corps, on distingue aussi, à droite et à gauche, au milieu des lobes du vitellogène, le canal latéral de l'appareil sécréteur. Toute la surface du corps est lisse ou légèrement ridée pendant la contraction; le corps se rétrécit en arrière et forme un pédicule qui porte la ventouse.

La ventouse est très-grande; elle occupe le tiers ou le quart de la longueur du corps. Tout le bord est garni d'une frange mince et délicate dont la surface externe seule est ridée. Cette frange est plus large en avant qu'en arrière, comme l'a fait remarquer déjà M. Rathke.

La face externe de la ventouse est lisse comme le tronc, tandis que la face interne, ou le côté concave, est couverte de tubercules; ces tubercules occupent surtout la moitié postérieure de l'excavation et sont disposés en rayons, partant du centre vers la circonférence; ils forment de neuf à dix rangées dont les horizontales ou les premières ont les tubercules les plus gros. Dans quelques individus cependant nous avons vu toute la surface interne de la ventouse également couverte de ces corps; quand ils sont plus

nombreux, ils deviennent plus petits. Au centre, ces tubercules sont situés irrégulièrement. Au milieu de la ventouse on distingue, en outre, toujours du même côté, un dessin en forme de V renversé ; ce dessin est formé dans sa moitié postérieure par des crochets cornés, qui sont logés dans la peau, qui peuvent s'engager par l'autre bout dans l'épaisseur des chairs de l'animal sur lequel ils sont fixés. Il y en a trois de chaque côté ; les antérieurs sont courts, légèrement courbés et pointus aux deux extrémités ; les postérieurs ont plus du double de la longueur et ne montrent au dehors que le crochet ; ils sont aussi plus gros et obtus à l'extrémité qui est engagée dans la peau. Les deux pointes antérieures saillent vers le milieu des deux branches qui forment le V, tandis que le crochet se montre tout près du bord libre, à l'endroit où le bord de la ventouse est légèrement échancré La pointe est toujours dirigée en dehors. Les troisièmes sont situés derrière les précédents, entre eux et le bord libre de la ventouse ; ces derniers sont forts petits : ils nous ont échappé pendant longtemps ; personne ne les a encore reconnus. Ils consistent dans une tige droite, effilée brusquement vers le bout et recourbée exactement comme un hameçon. La ventouse avec ses dépendances a été bien décrite par Rathke, sauf cette troisième paire de crochets.

La ventouse adhère encore fortement après la mort, même quand on place le Ver sur une surface lisse et unie. Il s'attache comme s'il était en vie. Nous avons souvent vu des individus vivants repliés sur eux-mêmes au milieu du corps, avec la tête attachée à la ventouse postérieure, dans une position semblable à celle des sangsues et de la chenille géomètre.

Quand le Ver est bien vivant, le corps s'allonge en avant comme dans les Hirudinées, ou bien il se raccourcit en se développant en largeur ; mais ces mouvements, quoique assez étendus pour un Tristomien, ne sont pas cependant aussi étendus que ceux des Hirudinées en général. Le mouvement habituel dans l'eau consiste dans le rapprochement de la tête de la ventouse postérieure.

EPIBDELLA SCIÆNÆ, V. Ben.

Caractères. — Le corps est blanc en dessous, tacheté de rouge en dessus ; les deux ventouses antérieures circulaires, excavées et très-distinctes ; la ventouse postérieure, grande ; les crochets antérieurs de la grande ventouse. les plus développés.

Longueur du corps	24	millimètres.
Largeur	12	
Ventouse postérieure	5	

Habitation. — Sur le corps du Maigre d'Europe (*Sciæna aquila*), habitant les diverses régions du corps.

Description. — La peau est blanche en dessous : couverte de taches de pigment rouge en dessus : ces taches de pigment ressemblent à celles du corps des caliges.

Les deux ventouses antérieures donnent un aspect particulier à cette espèce, aussi est-elle plus voisine des Tristomes que l'autre. Ces ventouses sont circulaires et montrent distinctement des fibres musculaires rayonnées. Elles ont la forme d'une cupule et se rapprochent l'une de l'autre au point qu'il n'y a plus d'espace entre elles.

La bouche est située au milieu, entre les deux ventouses. Nous n'avons rien remarqué de particulier dans le tube digestif.

De chaque côté du corps on voit aussi la partie élargie et contractile de l'appareil excréteur ; les autres canaux n'offrent rien de particulier.

La ventouse postérieure est armée, comme dans la première espèce, de trois crochets ; deux antérieurs très-forts, montrant leur pointe libre en avant, et qui sont engagés dans les tissus les trois quarts de la longueur : ces crochets ressemblent par leur forme à une dent canine ; les deux autres crochets sont grèles, très-rapprochés l'un de l'autre et montrent leur pointe libre dirigée en arrière.

Les tubercules qui remplissent cette ventouse ne montrent pas cette régularité que nous voyons dans la première espèce.

DESCRIPTION ANATOMIQUE.

Appareil digestif. — On ne voit de cet appareil, même dans l'animal frais et vivant, que la bouche et son bulbe ; tout le reste échappe par sa transparence, et nous avons dû recourir à l'injection pour nous en faire une idée. Les parois de cet appareil, lorsqu'on étudie des Vers très-vivants, sont doués de mouvements assez prononcés quand on exerce une certaine pression qui ne comprime pas trop les tubes.

C'est tout au plus si l'on peut sans injection distinguer cet appareil à la partie antérieure et latérale du corps, à côté du bulbe buccal. En effet, dans cette région, on voit des cœcums ramifiés, dans lesquels le contenu se meut et passe par moments d'une branche dans une autre. Ils ont le même aspect que le vitellogène avec lequel on pourrait les confondre. Nous avons réussi d'abord à injecter les deux grands troncs sur des individus conservés, mais ce n'est qu'en injectant des Vers frais que nous avons pu nous représenter exactement cet appareil dans son ensemble.

La bouche est située à quelque distance du bord antérieur, sur la ligne médiane, à la hauteur de l'échancrure céphalique. On la reconnaît par un pli en travers, et on peut aisément introduire dans son intérieur une forte tête d'épingle. A l'état frais, la lèvre inférieure forme une frange qui recouvre tout l'orifice; dans les individus conservés, au fond de la fente on distingue un tubercule qui adhère aux parois supérieures et qui peut oblitérer l'orifice. Le bulbe peut aussi faire une légère saillie sous forme de trompe.

Cette bouche s'ouvre immédiatement dans un bulbe assez volumineux que l'on peut aisément isoler : Diesing a pris ce bulbe dans une espèce voisine pour l'estomac; il a la forme d'un ballon; les parois sont assez épaisses, et l'intérieur est tapissé en haut par une couronne de papilles : on peut voir celles de la voûte à travers l'orifice de la bouche. Nous avons compté quarante-cinq à cinquante de ces papilles. En examinant ce bulbe isolément, on distingue, en outre, des papilles plus grosses et moins régulièrement disposées qui recouvrent la surface interne jusqu'à l'entrée de l'œsophage. Nous n'avons pas vu de fibres dans la composition des parois de ce bulbe. Rathke a figuré la bouche un peu trop loin en arrière.

L'œsophage est tellement court, que l'on peut à peine dire qu'il existe. Deux tubes intestinaux naissent pour ainsi dire directement du bulbe, par un orifice commun, s'éloignent l'un de l'autre et puis se dirigent assez brusquement en arrière; ils longent les deux côtés du corps, s'éloignent l'un de l'autre autour des testicules, et s'étendent enfin jusqu'au bord antérieur de la ventouse où ils se réunissent en formant un arc de cercle. Sur tout le trajet de ces deux tubes sont situés des cœcums ramifiés, nombreux, qui semblent remplir tout le corps; ils s'étendent au milieu du vitellogène, tout près du bord. Ils sont tous situés à peu près à une égale distance les uns des autres, à commencer par la courbure antérieure des tubes. Il y a aussi quelques courts cœcums en dedans. Les deux tubes semblent avoir le même calibre dans toute leur longueur; nous avons injecté plusieurs individus qui ont donné le même résultat. Dans un individu que nous avons injecté pendant qu'il était en vie et sans pousser de manière à remplir tout l'appareil, nous avons vu que cet appareil n'a pas les cœcums aussi gros et aussi serrés les uns contre les autres que nous l'avions cru d'abord ; ces cœcums sont réellement ramifiés comme un bois de cerf, ainsi qu'on l'observe, du reste, encore chez d'autres Trématodes.

Appareil excréteur. — S'il est facile de voir quelques parties de l'appareil excréteur, il est au contraire très-difficile de le voir dans son ensemble; ce n'est, toutefois, qu'à cette condition qu'on s'en fait une idée nette.

Les grandes difficultés viennent du peu de transparence du corps du Ver et ensuite de ce que les canaux sont mêlés avec les nombreuses branches du vitelloducte dont il n'est pas toujours facile de l'isoler.

Nous étions parvenu toutefois à découvrir d'abord, chez des Vers conservés dans la liqueur, deux gros troncs qui sont anastomosés en avant.

De chaque côté du corps il y a trois troncs principaux, dont deux se dirigent d'arrière en avant, et dont le principal, celui du milieu, suit une direction inverse.

Les deux troncs du milieu, et qui sont réunis en avant en dessous des vésicules séminales, sont généralement remplis d'une matière blanche; aussi se détachent-ils avec leurs diverses branches des autres organes. Les deux canaux externes sont, au contraire, remplis d'un liquide limpide, incolore.

Le tronc principal s'étend dans presque toute la longueur du corps et montre, en avant, une disposition qui mérite toute l'attention; sur le côté du corps, un peu au devant et en dehors du germigène, on voit un espace irrégulier, de forme et de grandeur très-variables : c'est une dilatation de ce tronc. Cet espace est variqueux : tantôt il se remplit et les parois s'écartent, tantôt il disparaît par l'effet de la contraction; nous avions cru un instant que c'était une partie du vitelloducte, mais nous nous sommes assuré sur le vivant que le vitelloducte traverse cet espace. C'est un grand réservoir de cet appareil. En avant, ce tronc continue par une branche tortueuse et difficile à voir qui se rend sur le côté du bulbe de la bouche et forme une anse avec le mince tronc du côté opposé. En arrière, le sinus s'ouvre dans un gros tronc qui présente une forte anastomose tout près de son origine et qui suit exactement la direction du tube digestif. A une petite distance du pédicule, qui porte la ventouse, se montre une seconde anastomose avec le tronc qui lui correspond du côté opposé, et il pénètre séparément dans le pédicule où nous n'avons plus pu le suivre.

Vers le milieu du corps, autour et en arrière des testicules, on voit naître divers rameaux qui se jettent de chaque côté dans deux branches assez fortes et qui enveloppent les deux testicules; on voit souvent au devant de ces organes plusieurs branches réunies formant une sorte de plexus et qui se rendent en dedans du tronc précédent, auquel elles envoient une branche anastomotique; arrivées à la hauteur des vésicules séminales, ces deux branches vont à la rencontre l'une de l'autre, et elles forment une seconde anse non loin de la première; à l'angle qu'elles forment, elles reçoivent encore diverses ramifications. Dans plusieurs individus, ces deux troncs et l'anse qui les réunit sont formés par un lacis de vaisseaux fins groupés ensemble.

Le troisième et dernier tronc naît sur le côté en arrière, reçoit un grand nombre de rameaux qui sont entremêlés avec les rameaux du vitelloducte. s'étend dans toute la longueur du corps entre les lobules du vitellogène pour s'aboucher en avant dans le tronc principal au devant du sinus.

Nous n'avons pu découvrir ni cils vibratiles ni globules dans le liquide, qui nous permissent de distinguer le courant. On juge de ce dernier d'après les rameaux. Le tronc principal et surtout le sinus antérieur sont très-contractiles et peuvent complétement s'effacer.

Nous avons réussi à injecter tout l'appareil par les deux grandes lacunes qui occupent le côté du corps. En injectant d'avant en arrière, le liquide se rend directement jusqu'au pédicule de la ventouse; il passe là par une anastomose dans la branche analogue du côté opposé et va remplir la seconde lacune; diverses branches se remplissent ensuite par les troncs latéraux, particulièrement une branche située à la hauteur du germigène: par ce moyen le liquide passe aussi directement du côté opposé. Nous avons pu, même par les lacunes, injecter les branches qui prennent leur origine derrière les testicules et qui se distinguent généralement par leur couleur blanche; mais nous n'avons pu réussir à injecter le long canal latéral qui s'étend dans la longueur du corps.

La différence de couleur de certains vaisseaux pourrait faire soupçonner qu'ils appartiennent à un système particulier; ainsi ceux du milieu qui enveloppent les testicules et se rendent aux vésicules séminales, présentent souvent une couleur blanche à la lumière directe et une couleur brune à la lumière ordinaire du microscope; ces vaisseaux ne diffèrent pas dans les deux espèces. Nous avons vu un tronc, présentant la même couleur brune, partir, dans la seconde espèce, du côté de la bouche pour aller se jeter dans le grand tronc latéral. S'il y a quelques différences dans la couleur, on sait du reste, depuis longtemps, que le sang dans le même Ver peut présenter une couleur différente, selon le calibre des vaisseaux qui le renferment, et d'après des circonstances que l'on n'a pu encore apprécier.

Outre les canaux dont nous venons de faire mention, il en existe encore qui sillonnent l'intérieur du corps dans tous les sens et qui présentent entre eux de nombreuses anastomoses; leurs parois sont d'une ténuité excessive et ils n'ont qu'un très-petit calibre. Ils sont pleins d'un liquide limpide dans lequel on ne peut distinguer de mouvement. Nous ne ne les avons observés qu'en employant un grossissement de 300 et 450 et sur le Ver entier. Ces derniers vaisseaux ne nous ont pas paru suivre la même régularité que les autres. Ils forment un filet tout autour du corps.

Le *foramen caudale* s'ouvre sur le côté du corps, et la grande lacune latérale, que l'on distingue si facilement dans certains moments, correspond à la vésicule pulsatile.

On distingue l'orifice surtout du côté gauche, mais on examine quelquefois inutilement beaucoup d'individus avant de le découvrir.

Comme cet orifice ne s'ouvre pas sur le bord, on ne peut guère voir sortir le liquide; aussi est-ce un point d'observation très-difficile.

Appareil sexuel. — Cet appareil mérite une attention particulière sous tous les rapports ; il y a certaines dispositions qui semblent nous mettre sur la voie de quelque découverte importante sur la formation de l'œuf : en tout cas, on ne saurait se défendre d'un sentiment d'étonnement, à la vue de cette infinie variété de dispositions, de ces modifications profondes et étendues, qu'un seul et même appareil subit sans perdre les caractères du type. C'est ici surtout que l'on reconnaît les puissantes affinités qui lient les Trématodes aux Cestoïdes.

Appareil mâle. — Vers le milieu du corps, on voit deux organes parfaitement arrondis, d'un blanc mat, faisant souvent une légère saillie à la surface : ce sont les testicules. Ils sont situés à côté l'un de l'autre, exactement à la même hauteur. Au mois de janvier, et jusqu'en mars, nous les avons trouvés un peu plus volumineux qu'au mois de mai. Tous les auteurs, depuis Muller, ont reconnu ces organes sans qu'aucun d'eux ait appuyé sa détermination sur un examen anatomique. C'est par analogie, sans doute, que l'on a regardé les trois vésicules du milieu comme trois testicules. Nous verrons plus loin que la vésicule médiane est le germigène, qui n'a rien de commun avec l'appareil mâle.

De chaque testicule naît en dedans et un peu en avant un canal excréteur; il est fort grêle et échappe facilement à l'observation, surtout quand il est vide. Ces deux canaux excréteurs se réunissent bientôt sur la ligne médiane et s'abouchent dans un canal unique d'un fort calibre; on le distingue très-facilement à l'extérieur quand il est rempli de liqueur mâle : la présence des spermatozoïdes lui donne une couleur blanche qui le détache nettement des autres organes.

Ce canal déférent unique quitte presque dès son origine la ligne médiane; il se rend en avant en contournant la vésicule du germigène de gauche à droite, forme une anse en revenant sur ses pas, coupe deux fois à angle droit l'oviducte, passe de nouveau à gauche et forme plusieurs circonvolutions avant de se rendre au pénis. Près de sa terminaison, il coupe une troisième fois l'oviducte. Ce canal est donc fort long pour l'espace qu'il a à

parcourir ; il forme un repli à gauche qui fait croire d'abord à l'existence d'une vésicule, mais cette erreur est vite dissipée par l'examen de Vers vivants.

Tout ce canal est encore très-distinct chez les individus conservés dans la liqueur ; et pendant la vie du Ver il n'est pas difficile de voir les flocons de spermatozoïdes se mouvoir dans l'intérieur.

Derrière le bulbe buccal on voit distinctement deux vésicules de couleur blanche comme le spermiducte, et entre lesquelles se termine ce canal : ce sont deux vésicules séminales qui sont ordinairement remplies. On les reconnaît aussi très-facilement à l'extérieur, sur les individus frais comme sur ceux qui sont conservés. Elles ont à peu près le même volume, mais elles diffèrent l'une de l'autre par leur forme. Elles sont liées entre elles par un conduit assez grêle. Quand on examine ces vésicules vides, on voit dans le fond des fibres musculaires entre-croisées et doublant l'intérieur de colonnes charnues.

Tout autour de la vésicule antérieure est placé un organe qui a la forme d'un sabre : il est creux, montre quelque consistance et souvent il est plein de liqueur mâle ; c'est le pénis. Nous ne l'avons jamais vu sortir de la gaîne membraneuse qui l'entoure.

En exerçant une légère pression, on fait sortir la liqueur mâle par un conduit membraneux qui va s'ouvrir dans une échancrure sur le bord, derrière la ventouse céphalique du côté gauche. Ce conduit membraneux est terminé par une papille très-mobile qui peut se dérouler comme un doigt de gant. Ainsi l'orifice sexuel mâle s'ouvre en avant sur le bord libre. On voit très-facilement les spermatozoïdes encore contenus dans les testicules en voie de développement ; ils consistent généralement en faisceaux, terminés à l'un des bouts par des vésicules et ressemblant à des têtes de pavots liés ensemble par leurs tiges. On voit aussi des faisceaux uniquement formés de filaments, et on voit enfin ces spermatozoïdes sous la forme de vésicules agglomérées prenant l'aspect d'une framboise. Nous avons donc là les trois formes sous lesquelles ces organes se présentent, en général, dans le cours de leur développement.

Ces spermatozoïdes n'acquièrent leurs mouvements ondulatoires que dans le spermiducte. Ceux qui sont évacués par la compression forment une masse blanche, floconneuse comme de l'amidon délayé ; à un fort grossissement, de 300 à 500, on voit cette masse floconneuse, composée de longs filaments doués d'un mouvement ondulatoire, mais dont on ne peut

guère reconnaître ni le commencement ni la fin. On voit la réalisation de ces furies, que l'on représente sous la forme d'une tête dont tous les cheveux sont transformés en serpents; la tête et la queue des serpents échappent à la vue, mais ces mouvements continuent dans l'eau pendant tout le temps qu'on les observe.

Existe-t-il, comme V. Siebold l'admet pour le *Dist. globiporum*, une communication directe entre les testicules et la matrice? Nous n'avons rien vu de pareil dans aucun Trématode que nous avons eu l'occasion d'étudier, et il ne nous semble pas probable que le canal déférent, si volumineux et toujours si rempli dans les Vers qui nous occupent ici, puisse offrir une ramification quelconque qui échappe à un examen minutieux. Ce canal se poursuit à la loupe, à travers la peau, sans aucune difficulté, et depuis les testicules jusqu'au pénis, il se détache toujours nettement par sa couleur blanche. Il y a cependant ici aussi une vésicule séminale interne ou copulative remplie de spermatozoïdes dans le voisinage du germigène.

Appareil sexuel femelle. — L'appareil sexuel femelle est très-compliqué, comme on va le voir; dans tous les Trématodes et Cestoïdes, la division du travail organique est portée à un très-haut degré; des glandes spéciales sont chargées de produire les divers éléments qui doivent constituer l'œuf.

Un des organes les plus importants par son étendue est celui qui produit le vitellus ou le *vitellogène*. Il est répandu dans tout le corps, occupe tout l'espace laissé par les autres organes depuis les ventouses céphaliques jusqu'au pédicule de la ventouse postérieure qui est la seule partie du corps qui n'en loge pas. Ainsi, non-seulement les deux côtés du Ver dans toute sa longueur, mais l'espace laissé entre les testicules, le germigène, les circonvolutions du canal déférent et le tube digestif, tout est envahi par ces organes: c'est lui qui cache complétement ce dernier appareil. Le vitellogène consiste en toutes petites vésicules qui ont à peu près le même volume partout et qui sont situées en forme de grappes le long de leur canal excréteur.

Dans chaque vitellogène ou dans chacune des vésicules de cet organe, on trouve plusieurs vésicules plus petites, qui à leur tour contiennent les globules vitellins. Ces derniers ne sont pas toujours libres dans le canal excréteur, et nous en avons vu charrier dans son intérieur qui étaient encore enveloppés de leur vésicule.

Les tiges de toutes ces grappes se rendent dans des tiges plus fortes, et celles-ci se rendent toutes à deux longs conduits qui marchent parallèlement au tube digestif et aux canaux excréteurs latéraux; on compte plusieurs

rameaux assez importants qui viennent s'aboucher dans celui-ci; les principaux sont situés à la hauteur du germigène. Là tous apportent leur contenu d'avant en arrière et d'arrière en avant pour le verser dans un canal transverse qui forme avec eux un angle droit. Le calibre de ces tubes est très-variable, selon la quantité de globules vitellins qu'ils contiennent. C'est par ces deux derniers canaux que tout le produit du vitellogène est versé sur un point unique, dans une vésicule qui est placée au devant et un peu à gauche du germigène; si les canaux précédents méritent le nom de *vitelloducte*, cette dernière poche mérite le nom de *vitellosac*.

Avant d'avoir pu nous faire une idée nette du rapport qui existe entre tous ces organes, idée que nous n'avons pu acquérir qu'après de longues et pénibles recherches, nous avions cru voir plus d'une fois une communication entre le vitelloducte antérieur et le large sinus du canal excréteur latéral; nous nous sommes assuré positivement que le vitelloducte ne fait que traverser ce sinus sans avoir rien d'autre de commun avec lui. On distingue souvent fort bien une partie du vitelloducte à la loupe à travers l'épaisseur de la peau.

Le réservoir vitellin ou vitellosac consiste dans une poche dont les parois sont très-élastiques et qui occupe toujours la même place, en avant et un peu à gauche, comme nous venons de le dire plus haut, du germigène; il n'occupe donc pas la ligne médiane. Nous l'avons longtemps pris pour la matrice, et nous avions cru observer, sur des individus conservés, des œufs complets dans son intérieur. Chez les individus conservés, sa couleur le distingue de tous les organes qui l'entourent; il est d'un jaune sale ou légèrement brunâtre.

Quels sont les rapports entre le vitellosac et les autres organes qui l'entourent? Nous avons éprouvé de grandes difficultés pour résoudre cette question : l'observation est très-difficile. Au devant du vitellosac, on voit un canal assez large, très-flexueux, qui se rend en avant un peu à gauche, puis finit à la hauteur du canal déférent où il se perd dans la direction du pénis.

De ce même vitellosac, nous croyons avoir vu naître un conduit étroit qui se rend directement à l'oviducte; nous n'avons pu le voir que difficilement quand le Ver est placé sur le dos, mais nous avons cru plusieurs fois le voir sur ceux qui sont couchés sur le ventre; il est situé un peu en arrière du canal déférent. On voit rarement des globules vitellins dans son intérieur.

Le germigène, ou la glande qui produit les vésicules germinatives, est formé d'une vésicule unique, située au devant des testicules, avec lesquels on l'a toujours confondu. Cet organe est arrondi, transparent, à parois assez résistantes, et l'on peut aisément l'isoler de tous les autres viscères.

Vers le milieu, un peu à droite et en avant, on voit couchée sur ce germigène une petite vésicule comme la vésicule du fiel dans un lobe du foie; elle est assez étroite en avant et un peu dilatée vers le milieu.

Dans le germigène, on voit des vésicules transparentes emboîtées et de diverses grandeurs, tandis que dans cette vésicule elles sont toutes parfaitement sphériques et de même volume; il y a tout juste l'espace en avant pour le passage d'une vésicule à la fois. On dirait une poche remplie de perles. C'est aussi un organe de dépôt ou le germisac.

De ce germisac naît en avant un conduit assez long et fort grêle, qui aboutit à un organe situé au devant d'elle, c'est le germiducte. Les parois sont d'une extrême ténuité, et il est difficile à découvrir; il faut, comme pour l'organe suivant, l'observer sur des Vers très-vivants.

Dans chaque œuf du germisac, on trouve deux vésicules emboîtées l'une dans l'autre, et dont celle du milieu est un peu moins claire; ces vésicules sont enveloppées d'un liquide limpide autour duquel on aperçoit une troisième membrane qui sert d'enveloppe. Voilà tout un œuf sans le vitellus. Si l'on ne savait que celui-ci vient du dehors, on dirait certainement que le liquide qui enveloppe les vésicules germinatives correspond au vitellus, et qu'il change de couleur et de consistance dans le cours du développement.

L'organe auquel aboutit le germiducte est situé à droite, un peu en avant du germigène, entre la branche postérieure du canal déférent et le vitellogène; il se compose de cinq ou six vésicules, de grandeur inégale, formant une guirlande. Ces vésicules sont, les unes remplies de spermatozoïdes, les autres vides; on voit distinctement ces spermatozoïdes grouiller dans l'intérieur de ces cavités : c'est la vésicule copulative. On ne la voit bien que dans les individus très-vivants.

Du milieu de cette vésicule copulative naît, en avant, un conduit très-délicat, grêle et transparent, que l'on ne distingue, surtout à son origine, que très-difficilement; il se fait remarquer par sa ténuité à côté du gros canal déférent : il passe au-dessus de ce dernier qu'il coupe deux fois à angle droit pour aboutir, après avoir fait quelques circonvolutions, à un organe d'une

forme toute particulière qui nous avait complétement échappé pendant nos premières recherches.

Les parois de ce canal sont très-minces à leur origine; elles changent brusquement de consistance au point de prendre l'aspect d'un conduit cartilagineux.

L'organe auquel aboutit le canal précédent est une sorte de matrice; l'œuf se fabrique dans son intérieur, par la réunion des vésicules germinatives avec le vitellus et l'apparition d'une coque cornée solide. Cet organe est véritablement le moule de l'œuf. Il est ovale, déprimé, d'une forme très-symétrique et pourvu d'un canal qui naît précisément à l'extrémité opposée où vient aboutir le canal précédent; son orifice est situé à côté de celui du pénis.

Nous avons donc là un canal extrêmement allongé, qui prend son origine à la vésicule copulative, forme diverses circonvolutions sur son trajet, se dilate régulièrement pour former le moule de l'œuf et s'ouvre à côté de l'organe mâle.

Ces derniers organes sont curieux à voir fonctionner; c'est un atelier qu'on a sous les yeux : on assiste à la formation des œufs. Les vésicules germinatives arrivent par le long canal dont nous venons de parler, et s'arrêtent dans l'intérieur de l'organe qui sert de moule; puis arrivent successivement des *bols vitellins*, qui enveloppent les vésicules germinatives et s'entassent dans l'intérieur de cet organe, jusqu'à ce qu'il soit entièrement rempli. Cette opération terminée, une coque cornée, pourvue d'un très-long filament, se forme tout autour du vitellus, et l'œuf, immédiatement après, est pondu; il va rejoindre ceux qui sont évacués avant lui et ils se réunissent ensemble à l'aide de leurs longs filaments cornés. Aussitôt que cet œuf est évacué, un autre germe est apporté dans le moule, des globules vitellins arrivent en masse, et il s'en forme un second, puis un troisième, et ainsi de suite. On ne voit donc dans le corps de ces Vers qu'un seul œuf à la fois, tandis que d'autres Trématodes en portent un nombre si prodigieux.

Cette machine continue à fonctionner quelque temps quand même elle n'est pas alimentée, c'est-à-dire quand les autres organes ne lui fournissent pas régulièrement leurs produits. Il se forme encore des œufs ou des enveloppes cornées avec des filaments, mais qui ne sont que de faux œufs, si l'on peut s'exprimer ainsi.

Ainsi l'œuf s'élabore dans le germigène, puis dans le germisac; il s'entoure ensuite de vitellus dans l'organe correspondant à la matrice, et enfin il est complété par la formation de son enveloppe cornée.

L'organe dans lequel l'œuf se forme est désigné sous le nom d'*ootype*.

On trouve les œufs réunis en tas dans le voisinage des Vers sur le même animal sur lequel ils vivent. On les reconnaît facilement à leur couleur d'un jaune doré. On les sépare difficilement les uns des autres; ils tiennent ensemble par leurs longs appendices qui sont mêlés d'une manière inextricable.

Ces œufs ont une forme ovale; quelquefois tronqués en avant ou même déprimés, ils sont toujours pourvus d'un très-long filament qui n'est que la continuation de la coque.

Nous avons trouvé à diverses reprises des individus pondant des œufs sur le corps des huîtres sur lesquelles nous les tenions en vie.

Un organe que nous avons cru longtemps en rapport avec le vitellosac, et dont nous ignorons complétement l'usage et la signification, est situé en avant du vitellosac et longe le canal déférent dans une partie de sa longueur pour se perdre au devant de la vésicule pulsatile. Cet organe consiste dans un boyau tortueux, un peu élargi vers la base et montrant des circonvolutions sur son trajet. Son aspect est légèrement jaunâtre; au fond on trouve des corps arrondis, tandis que vers le bout il n'existe dans l'intérieur qu'une gaîne repliée sur elle-même et remplie d'une matière granuleuse. Nous l'avons représenté dans ses rapports avec les organes voisins chez un individu vivant qui n'a acquis encore que la moitié de sa taille.

Dans l'Epibdelle de la sciène, cet organe est encore plus distinct : on voit au fond un sac d'apparence glandulaire que le contenu rend opaque, et une gaîne en avant qui marche parallèlement aux deux conduits excréteurs des organes sexuels. Nous croyons avoir vu cet organe s'ouvrir à l'extérieur à côté des orifices sexuels.

Système nerveux. — En arrière du bulbe de la bouche et à sa face supérieure on voit une masse blanchâtre intimement unie à cet organe; on distingue de chaque côté un faisceau de cordons blancs très-reconnaissables dans l'animal vivant aussi bien que dans celui qui est conservé. Cette masse blanche est située d'une manière à peu près symétrique; en avant, au milieu, elle montre un tubercule pointu et souvent une légère échancrure du côté opposé. A droite et à gauche on dirait deux ganglions intimement unis par coalescence, et qui se terminent en dehors par un grand nombre de filets nerveux que l'on peut poursuivre encore jusqu'à une certaine distance de leur origine. Nous avons remarqué qu'il y a généralement un nombre plus grand de divisions du côté droit que du côté gauche et que par contre les deux ganglions gauches sont plus nettement séparés que ceux du côté droit.

Aucun filet nerveux ne mérite une mention spéciale, sauf celui qui se rend de chaque côté en arrière, parallèlement aux tubes digestifs, et qui fournit d'autres branches sur son trajet; nous n'avons pas observé de collier.

Nous n'avons pas trouvé non plus de corpuscules nerveux dans les renflements ganglionnaires; aussi la différence de ces ganglions avec ceux de quelques Hirudinées est si grande sous le rapport microscopique, que nous avons éprouvé quelque hésitation à regarder cette bande blanche comme nerveuse.

Développement. — Nous avons trouvé sur le corps des flétans des individus assez jeunes pour nous faire supposer que les Epibdelles comme les Udonelles ne subissent pas de métamorphoses importantes; les œufs restent adhérents à la peau de leur hôte, et les embryons s'y attachent directement à la sortie de l'œuf. Nous avons vu souvent des Epibdelles pondre pendant une nuit une vingtaine d'œufs.

*Observations sur l'anatomie de l'*EPIBDELLA SCIÆNÆ. — L'appareil sexuel présente au fond les mêmes dispositions : vers le milieu on voit les deux testicules, mais au point de réunion de leur canal excréteur il y a une vésicule de dépôt qui manque dans la première espèce. Le canal déférent suit la même direction, contourne le vitellosac et se dirige, en formant des anses, vers le pénis.

La glande du pénis, ou la vésicule séminale, est formée d'un seul lobe; il est creux, demi-transparent, et on voit le canal excréteur à travers les parois, pour s'ouvrir dans la gaîne qui conduit le produit du sexe mâle au dehors.

Les orifices sexuels sont les mêmes; celui de l'organe mâle s'ouvre à côté de celui de l'organe femelle.

Le vitellogène est répandu dans tout le corps et envahit tous les organes, à l'exception des ventouses.

Deux conduits versent le produit de cette glande dans le vitellosac, qui est situé en avant des testicules sur la ligne médiane.

Le second vitelloducte est peu distinct, et on ne voit pas, comme dans l'espèce précédente, cette grande poche séminale pleine de spermatozoïdes.

Le germigène est situé aussi au devant des testicules; il a presque le même volume. Nous ne voyons pas aussi distinctement le réservoir des germes mûrs.

Le conduit excréteur commun des vésicules germinatives et du vitellus croise le spermiducte, se rend à la base de la glande du pénis, forme là un

renflement dans lequel se forme l'œuf qui est évacué comme dans l'espèce précédente.

A côté de cet appareil, il existe un organe de nature glandulaire, qui s'ouvre à côté des orifices des organes sexuels. Il est moins distinct dans l'Epibdelle du flétan que dans cette espèce; nous ignorons la nature de cet organe qui nous a paru longtemps avoir des rapports avec les organes sexuels, mais qui en est complétement séparé.

*Comparaison entre l'*Epibdella hippoglossii *et l'*Epibdella sciænæ. — La forme diffère d'abord dans la partie antérieure du corps par la présence de deux ventouses circulaires antérieures qui n'existent dans l'espèce du flétan qu'à l'état rudimentaire.

Le premier est incolore des deux côtés du corps; celle de la sciène est couverte, à la face supérieure, de petites taches de pigment assez semblables à celles qu'on voit sur le corps des caliges. Il est à remarquer que dans l'espèce du flétan, ces Vers ne se trouvent que du côté blanc du Poisson, tandis qu'ici on en trouve sur toutes les parties du corps indistinctement depuis la tête jusqu'à la queue, sur le ventre, sur le dos et sur les nageoires.

La taille et la ventouse postérieure sont semblables, sauf les crochets qui garnissent cette dernière.

En effet, ces pièces solides diffèrent notablement dans leur forme, tout en se montrant en nombre égal. Il existe dans l'espèce de la sciène une grosse pièce en avant, terminée en coin comme une dent canine, et dont la pointe est libre. En arrière, dans la partie logée entre les chairs, ces pièces sont bifurquées. Derrière et près du bord libre, il existe deux pièces plus petites placées l'une à côté de l'autre et différant à peine en forme. Les pointes saillent en arrière, tandis qu'elles saillent en avant dans la première pièce dont nous parlons plus haut. La forme de ces organes est très-différente dans les deux espèces.

La cavité buccale diffère sensiblement; souvent les parois affectent un aspect festonné.

Le commencement du canal déférent, immédiatement après la réunion de deux canaux excréteurs venant des testicules, est renflé en une vésicule de dépôt dans l'espèce de la sciène, pas dans l'autre.

La poche du pénis est toujours double dans l'ancienne espèce; ici elle est simple. On voit une glande comme le testicule des Céphalopodes, et un canal excréteur semblable qui verse son produit dans le conduit du pénis, à côté du canal déférent.

Je n'ai pas vu des œufs complets dans cette espèce.

Le germigène ne montre pas ce réservoir de germes mûrs et prêts à être évacués.

On ne voit pas cet organe à spermatozoïdes si distinct dans l'ancienne espèce.

Dans tous les individus de la seconde espèce, on voit très-distinctement une glande en dehors de l'appareil sexuel et qui s'ouvre à côté des orifices de cet appareil.

L'appareil sécréteur est disposé au fond de même, sauf qu'on ne voit pas ces canaux toujours opaques, en fer à cheval, qu'on trouve constamment dans l'espèce du flétan.

Quelles sont les affinités de ces parasites? — Ces Vers, appréciés si diversement par les naturalistes, appartiennent-ils au genre Tristome, comme quelques helminthologistes le pensent?

Le genre Tristome, créé par Cuvier pour une espèce colorée en rouge vif (*Trist. coccineum*) et qui habite, selon Cuvier, divers Poissons de la Méditerranée, comprend aujourd'hui plusieurs espèces : la première a été recueillie par Lamartinière dans le voyage autour du monde de La Peyrouse; les dernières ont été observées par MM. Diesing, Blanchard et Valenciennes.

S'il s'agissait de conserver au mot genre la même valeur que Linné lui accordait, nul doute qu'il ne s'agisse ici d'un Tristome; mais il y a aujourd'hui une tribu de Tristomiens, et l'Epibdelle forme dans cette tribu une coupe générique.

Cette opinion est fondée sur l'état rudimentaire des ventouses antérieures qui ne sont jamais protractiles; sur la disposition des testicules qui, au lieu d'être formés de plusieurs lobes comme dans les Tristomes, sont formés de deux vésicules sphériques; sur la disposition de la ventouse postérieure qui termine le corps postérieurement et qui porte dans l'épaisseur de ses parois six crochets cornés; enfin sur l'absence complète d'alvéoles ou de rayons à la ventouse postérieure.

Ces caractères nous paraissent justifier suffisamment à l'*Hirudo hippoglossii* son rang de genre.

Il n'en reste pas moins vrai que Rathke, en plaçant cet animal dans le genre Tristome, a le premier indiqué ses véritables affinités.

Parmi les divers noms génériques proposés, nous avons cru devoir choisir celui de de Blainville. Il n'y a jusqu'à présent que deux espèces connues dans ce genre.

Genre TRISTOMA.

Une espèce de ce genre, le *Tristoma papillatum*, a été l'objet de recherches particulières et suivies de la part de M. Kölliker (1). Les principaux appareils sont suffisamment connus sous le rapport anatomique pour nous dispenser d'en donner une description. Les Tristomes présentent en somme la plus grande ressemblance anatomique et embryogénique avec les Epibdelles.

Les genres *Capsala, Trochopus* et *Nitzchia* nous semblent devoir se rapporter aux Tristomes.

Genre DIPLOZOON.

C'est M. Nordmann qui a fait connaître le premier ce singulier Ver trématode, que l'on n'est parvenu à bien comprendre que dans ces derniers temps. Plusieurs helminthologistes ont écrit depuis sur ce parasite, mais il n'y a pas un genre au sujet duquel on ait commis autant d'erreurs.

M. Nordmann a dit avec raison que c'est un animal double, et c'est à tort que M. Steenstrup s'élève contre cette assertion. Le Diplozoon est réellement formé de deux animaux, et cette découverte restera une des plus belles faites sur les Vers. M. Creplin s'est au reste élevé avec force contre cette singulière interprétation de M. Steenstrup dans des observations qu'il a jointes à la traduction de l'ouvrage publié en danois par ce savant (2).

M. Dujardin a observé des Vers de très-petite taille, vivant séparément dans les mêmes conditions que les Diplozoons, et qui ne sont pas sans quelque analogie avec ces Vers doubles; il les place à côté d'eux sous le nom de *Diporpa*, et tout récemment ces *Diporpa* ont été reconnus par M. V. Siebold pour de jeunes Diplozoons, qui se réunissent deux à deux, à l'âge adulte, pour devenir Diplozoon. C'est ce que nos observations confirment pleinement.

M. Von Siebold admet trois espèces de Diplozoons : une espèce très-grande; une autre plus petite est celle que Nordmann a observée, et une troisième, plus petite encore, du *Gobius fluviatilis* et du *Phoxinus lævis*.

L'espèce que nous allons décrire est, à n'en pas douter, celle que Nordmann a décrite sous le nom de *paradoxum*.

---

(1) *Königl. Zootom Austalt zu Würzburg*, 1849, p. 21, *Pl. II.*

(2) *Hermaphroditismus*, p. 63, et *Observ. de Creplin*, p. 109.

DIPLOZOON PARADOXUM, Nordm. (*Pl. IV.*)

SYNONYMIE. — *Diplozoon paradoxum*, Nordmann, *Mikrogr. Beiträge*, vol. I, p. 56, et *Ann. Sc. nat.*, t. XXX, p. 373, *Pl. XX.*

Diplozoon paradoxum, Nordmann-Lamarck, *Anim. s. Vertèbres*, 2e éd., 1840, vol. III, p. 599.

Diplozoon paradoxum, Vogt, *Muller's Archiv.*, 1841, p. 33.

Diplozoon paradoxum, Von Siebold, *Erichson's Archiv.*, 1442. *Compte rendu*, p. 359.

Diplozoon paradoxum, Dujardin, *Hist. nat. des Helminth.*, page 316.

Diplozoon paradoxum, Diesing, vol. I, p. 423.

Diplozoon paradoxum, Von Siebold, *Ueber die Conjugation der* Diplozoon paradoxum. *Zefts. f. wiss. Zoologie*, Bd. III, h. 1, 1850, p. 62.

Il vit ici très-communément sur la brême; nous n'avons pas trouvé l'espèce du goujon.

Description. — Les deux Vers sont parfaitement semblables, tant sous le rapport de leur conformation que de leur structure anatomique. Ils sont allongés, aplatis, ridés dans toute leur longueur et terminés en avant en pointe. La partie postérieure du corps est moins aplatie, et quand on examine ce Ver non comprimé, on voit que le corps se creuse presque en forme de ventouse à sa partie postérieure du côté interne; c'est dans cette excavation que sont logés les singuliers appareils d'adhérence. Il existe un rebord à cette partie du corps qui ressemble, par la forme, à un chenil que des soldats portent en guise d'épaulettes.

Le Ver est assez transparent en avant autour du bulbe buccal, et en arrière en dessous du point d'union. En exerçant une légère pression, on peut parfaitement distinguer tout l'appareil sexuel des deux individus.

En comprimant légèrement la partie antérieure du corps, on voit distinctement apparaître le tube digestif avec son contenu noirâtre et qui n'est pas accompagné de glandes vitellogènes comme dans la partie postérieure.

Comment la réunion des Vers a-t-elle lieu? sont-ils réunis comme les frères Siamois, ou bien sont-ils croisés comme les deux jambes d'un X?

C'est évidemment cette dernière disposition qui a lieu et qui nous explique toutes les particularités.

Appareil digestif. — Cet appareil diffère de celui de plusieurs genres voisins, parce qu'il se compose d'un tube médian unique qui parcourt le corps dans toute sa longueur. Il est fermé de toute part, et c'est par erreur que l'on a admis une communication entre le tube digestif des deux individus accolés (1).

(1) *Wiegmann's Archiv.*, 1836, p. 114.

La bouche s'ouvre près du bord antérieur un peu en dessous. Elle est suivie d'un canal qui passe au milieu des deux ventouses et qui s'abouche dans un bulbe charnu à parois très-épaisses : c'est le bulbe œsophagien ou buccal.

Derrière cet organe on aperçoit l'œsophage proprement dit; il est court et montre bientôt des cœcums ramifiés, serrés les uns contre les autres et remplissant tout le corps jusqu'au point de réunion des deux Vers; le tube digestif du corps droit antérieur passe dans le corps postérieur gauche, et se croise avec celui du partner, sans qu'il s'établisse entre eux aucune communication. Chacun conserve son canal digestif entier.

A l'endroit où les deux corps s'unissent, les cœcums digestifs semblent atrophiés, mais en dessous de l'appareil générateur, dans le bout postérieur du corps, chaque tube présente de nouveau ses ramifications régulières et complétement séparées, comme dans la partie antérieure.

Tout cet appareil présente dans sa longueur des points noirs qui le font aisément reconnaître, et, dans quelques cœcums un peu renflés, on aperçoit un liquide jaunâtre ; en exerçant une légère pression, on voit le liquide jaune s'évacuer par la bouche ou s'accumuler autour du bulbe œsophagien.

Appareil excréteur. — Cet appareil est très-développé dans ces Vers, et depuis longtemps on a observé des canaux avec leurs fouets vibratiles; et plusieurs naturalistes ont même vu une teinte rougeâtre dans les fines ramifications, mais on n'a pu se faire une idée de l'ensemble; il faut, du reste, une patience à toute épreuve pour rapporter toutes les observations isolées de chaque région du corps.

Il est reconnu que la couleur rougeâtre de quelques canaux est due à un effet optique. Le liquide qu'ils contiennent est complétement incolore. On voit du reste dans plusieurs autres Vers se produire ce phénomène de coloration, quand on observe des canaux très-déliés.

A la partie postérieure du corps entre les deux organes d'adhésion, se trouve une grande poche à laquelle aboutissent toutes les ramifications de cet appareil. Cette poche est arrondie en arrière, échancrée au contraire en avant, par suite des deux confluents latéraux qui viennent y aboutir.

Dans toute la longueur du Ver, de chaque côté, on peut poursuivre deux canaux latéraux dont le calibre est peu différent; ils se juxtaposent et se croisent différentes fois sur leur trajet : tous les deux portent des fouets vibratiles, mais ces fouets sont placés d'avant en arrière dans le canal principal et d'arrière en avant dans l'autre.

Tout autour de l'œsophage et du bulbe buccal, il y a un réseau assez compliqué; et les canaux des deux côtés du corps sont en communication par une forte anastomose que l'on aperçoit au devant du bulbe œsophagien.

Dans cette partie antérieure du corps, un peu en arrière et sur le côté, deux gros canaux se replient brusquement sur eux-mêmes, et dans leur intérieur on ne distingue aucune apparence de cils. C'est par leur canal que les fines ramifications vibratiles communiquent avec la poche pulsatile postérieure.

Si nous ne nous trompons, il y aurait donc de chaque côté d'abord un courant d'arrière en avant par un canal recevant la plupart des ramifications de la partie postérieure du corps; puis un courant en sens inverse par un canal principal ayant à peu près le même calibre et qui reçoit, tout en s'anastomosant en avant avec les canaux du côté opposé, toutes les ramifications de la région céphalique. Le second se replie de nouveau en arrière, s'élargit, perd ses cils vibratiles, arrive à une courte distance de l'œsophage, se contourne une dernière fois, et se rend ensuite directement au sinus postérieur.

On comprend toutes les difficultés que l'on a de poursuivre ainsi quatre canaux longitudinaux de chaque côté du corps dans les deux Vers qui se soudent ensemble sur une partie de leur trajet en se croisant comme les deux jambes d'un X.

Appareils d'adhésion. — A la partie postérieure du corps de chaque Ver se trouve, dans une excavation plus ou moins profonde, selon le degré de contraction, deux organes qui tiennent au corps par un pédicule et qui jouissent d'une assez grande mobilité.

Chacun de ces organes est formé de quatre ventouses conformées de la même manière, dont l'antérieure est la plus grande, la postérieure la plus petite. Chacune de ces ventouses montre un double faisceau musculaire qui préside à ses mouvements, indépendamment des couches musculaires qui déterminent le mouvement général de cet organe.

Nordmann n'a pas fidèlement représenté ces ventouses, à moins que nous n'ayons des espèces différentes sous les yeux.

Chaque ventouse est composée de plusieurs pièces solides et mobiles qui forment par leur réunion un 8 de chiffre; sur chaque rond, on voit un fort crochet dont la pointe est dirigée de dehors en dedans. C'est absolument la dent mobile d'une boucle. Une pièce médiane occupe le milieu; de chaque côté, deux pièces forment un demi-cercle et sont doublées par deux autres pièces semblables.

Outre ces huit ventouses, il se trouve encore près du bord quatre pièces solides, dont deux sont en forme d'hameçon; les autres sont droites : ces dernières sont plus grêles et ont le double de la longueur des précédentes. Ces organes n'ont pas été vus par M. Nordmann ; M. Von Siebold a découvert la première paire; nous avons reconnu l'autre.

M. Von Siebold n'ayant pas accompagné sa description d'une figure, nous avons trouvé beaucoup de difficulté à retrouver ces parties à cause de leur extrême petitesse. C'est sur les Diporpa ou jeunes Diplozoons que M. Von Siebold les a découvertes.

Appareil sexuel. — Cet appareil a été apprécié bien diversement par les naturalistes qui l'ont étudié, et l'on comprend aisément qu'à l'époque où Nordmann a publié ses observations sur ce singulier parasite, il était impossible de ne pas commettre de graves erreurs dans cette appréciation.

Nordmann n'a connu qu'une partie de l'appareil de reproduction; par la pression, il a crevé les parois du germigène et de la peau, et comme il prenait naturellement le germe pour tout l'œuf, il a placé l'orifice sexuel en dedans et en arrière du lieu de conjugaison. Il a pris l'œuf avec son énorme filament pour un pénis. M. Nordmann n'a pas été plus heureux dans l'appréciation des autres organes; le vitellogène est pour lui l'ovaire, et le vitelloducte est pris pour l'oviducte et la matrice.

M. Vogt n'a guère mieux déterminé ces organes; dans sa Lettre à M. J. Muller au sujet de ces parasites, tout en exprimant quelque doute, M. Vogt regarde encore l'œuf comme un pénis, et son contenu comme des spermatozoïdes sans queue; une partie de la matrice est regardée comme ovaire, et le vitellogène est pris pour un *foie*.

M. Von Siebold, dans son compte rendu sur les travaux faits en Helminthologie pendant 1841, signale avec raison les erreurs de détermination de Vogt, et nos observations s'accordent parfaitement avec celles de V. Siebold pour autant au moins que l'on peut en juger par une description sans figure.

M. Steenstrup se prévaut des erreurs qui ont été commises dans la détermination des divers organes de cet appareil, pour prouver que ces Vers ne sont pas hermaphrodites.

Le vitellogène est logé dans toute la partie antérieure du corps, depuis les premiers cœcums digestifs jusqu'à l'endroit de la réunion des deux Vers. Il consiste dans de larges et nombreux cœcums arrondis, pleins de corpuscules arrondis qui s'abouchent dans un double canal excréteur ou vitelloducte. Comme nous l'avons vu plus haut, c'est le foie d'après M. Vogt, et le canal excréteur est un cœcum de l'ovaire. Vers la partie inférieure, les

deux vitelloductes se réunissent en un seul canal, comme Nordmann l'avait vu, et, en se dilatant un peu, il forme un réservoir ou un *vitellosac*, qui tient les globules vitellins en réserve et prêts à servir d'enveloppes.

Le germigène est situé à la hauteur du vitellosac; il est replié sur lui-même de manière que le cul-de-sac ou le fond est situé à côté de l'orifice; par ce moyen, on voit des germes en voie de développement à côté d'autres qui sont entièrement formés.

Ces germes, étudiés après leur sortie, montrent diverses couches qui les feraient prendre sans aucun doute pour des œufs mûrs et complets, si l'on ne savait que le vitellus manque encore. On reconnaît deux vésicules centrales emboîtées l'une dans l'autre, comparables aux vésicules germinatives, une couche qui les enveloppe et qui ressemble au vitellus avec la membrane vitelline, et enfin une couche d'albumen et un chorion.

Dans les germes un peu moins avancés, on voit une enveloppe de moins; dans ceux qui se rapprochent encore plus du cul-de-sac et qui sont encore moins developpés, on distingue deux enveloppes, et puis en se rapprochant au fond de cet organe, on reconnaît un amas de granules dont quelques-uns montrent évidemment une vésicule emboîtée dans une autre vésicule de la même grandeur à peu près que celles qui sont logées dans les germes complets.

Est-ce que le germe débute par cette vésicule centrale, et les autres viennent-elles successivement se développer autour d'elle? Les apparences sont évidemment en faveur de cette supposition. Le germiducte s'abouche par un canal assez court dans un conduit qui reçoit en même temps le vitellus. Il y a à l'origine de ce conduit, qui est l'oviducte, une sorte de pylore qui s'ouvre seulement de temps en temps pour livrer passage à un germe. Ce germe ensuite s'arrête, s'enveloppe de vitellus, puis de coque, et l'œuf avec son immense appendice est évacué un peu en dedans et au devant du lieu de conjugaison.

Nous n'avons pas vu de poche copulative ni une communication directe entre l'appareil mâle et femelle.

Le testicule est situé derrière le germigène; il consiste aussi dans un organe unique pour chaque Ver, de forme arrondie, et dans lequel on ne distingue pas de spermatozoïdes en mouvement. Le spermiducte est très-difficile à découvrir; nous croyons l'avoir observé en dedans du germigène. Mais s'ouvre-t-il à côté de l'orifice femelle? C'est ce que nous ignorons.

Au mois de mai, il n'y a guère d'individu dans lequel nous ne trouvions des œufs plus ou moins développés; souvent il n'y en a qu'un seul, quelque-

fois deux, et rarement nous en avons vu un troisième, mais encore peu développé. Ce que nous avons remarqué avec étonnement, c'est que les œufs des deux Vers accolés sont toujours au même degré de développement; ils sont toujours semblables dans l'un et l'autre Ver; si l'un en a deux, l'autre en a deux aussi; si l'un n'en a qu'un très-complet, l'autre en a un dans le même état, et il en est de même quand les œufs sont en voie de développement.

Cet œuf est terminé à l'un des bouts par un filament excessivement allongé et enroulé en spirale, sans former toutefois une spirale aussi régulière que M. Nordmann l'avait figuré.

Observations. — Comme d'autres Vers se réunissent par couples et vivent quelquefois cloîtrés à deux dans un kyste, les Diplozoons sont toujours *soudés* deux à deux à l'état adulte, avant que les organes sexuels entrent en activité, et ils restent accouplés le restant de leur vie. Les deux individus sont parfaitement semblables et ils produisent tous les deux des œufs.

C'est à tort que des naturalistes se sont élevés contre cette opinion de Nordmann, en prétendant que les Diplozoons sont des Vers simples; nous ne comprenons pas que M. Steenstrup ait pu sérieusement soutenir cette erreur (1).

Les Diporpa, en devenant adultes, se réunissent deux à deux; les deux corps se croisent et les derniers appareils se juxtaposent; le tube digestif, l'appareil excréteur et tous les autres appareils de la moitié antérieure droite, se continuent dans la moitié postérieure gauche, sans se confondre.

Genre OCTOBOTHRIUM.

Deux Vers assez voisins l'un de l'autre, mais un peu différents par la forme, sont placés par M. Diesing dans deux genres distincts, tout en ayant été réunis déjà sous un nom générique commun par Kuhn; ce naturaliste a admis l'*Octostoma alosæ* et l'*Octostoma merlangi,* et il avait parfaitement jugé leurs affinités. M. Diesing, posant quelques principes absolus et les appliquant rigoureusement, comme si les Vers étaient connus dans tous leurs détails, a fait du premier l'*Octocotyle lanceolata* et du second le *Diclidophora longicollis.* Nous reprenons le nom générique d'*Octobothrium* qui est généralement reçu, et, comme on le verra dans la description, c'est à tort que M. Diesing en fait deux genres distincts. La différence qu'il a cru observer ne provient que de ce que plusieurs organes reconnus chez l'un.

(1) *Hermaphroditisme,* page 63.

ont complétement échappé chez l'autre. Ces deux Vers ne peuvent être placés dans des genres différents.

OCTOBOTHRIUM LANCEOLATUM. (*Pl. V.*)

Le premier qui semble avoir découvert ce Ver est Hermann; il le décrit dans le *Naturforscher* (1782), mais, comme on l'a fait encore longtemps après lui, il place la bouche entre les huit ventouses. En 1828, Leuckaert, ne connaissant pas les recherches de Hermann, a décrit de nouveau ce Ver et lui a donné un autre nom ; il place avec raison les huit ventouses à la partie postérieure du corps. Kuhn retrouve ce même Ver deux ans plus tard, et, ne connaissant pas à son tour les écrits précédents, lui donne un troisième nom ; comme le fait remarquer Nordmann, Kuhn a pris l'œsophage pour le rectum et la bouche pour l'anus. Il désigne les deux ventouses antérieures sous le nom de *pores postérieurs*.

M. Mayer, en 1841, étudie ce même Ver sous le point de vue anatomique; il fait connaître l'appareil digestif et l'appareil générateur; mais M. Von Siebold, jugeant ces Vers par analogie, signale diverses erreurs qui ont été commises par lui; ces erreurs ont surtout leur source dans la division de l'ovaire en germigène et vitellogène, division que M. Mayer n'avait pas reconnue.

Depuis M. Mayer, on n'a plus rien publié d'important sur ces parasites, si ce n'est que M. Blanchard parle de recherches qu'il a faites sur les prétendus vaisseaux. Nous y reviendrons plus loin.

Nous sommes bien loin d'offrir ici une anatomie complète; nous croyons toutefois que nos observations, jointes à celles de Mayer, feront suffisamment connaître ces Vers, d'autant plus que Von Siebold n'a pas craint, comme nous venons de le dire, de juger par analogie les observations anatomiques du professeur de Bonn.

Les dispositions anatomiques des divers genres doivent être étudiées avec soin, surtout quand il y a doute sur le degré d'affinité et sur la parenté. Il est souvent inutile de faire l'anatomie de deux genres voisins, quand cette parenté est établie.

SYNONYMIE. — *Mazocraes alosæ*, Hermann, *Naturforscher*, 17 st., 1782, p. 182, tab. IV, *fig.* 13 et 14.
Octobothrium alosæ, Leuckaert, *Brev. anim. descript.*, 1828. *Zool. Brucht.*, p. 29, 1842.
Octostoma alosæ, Kuhn, *Mém. Mus. d'Hist. nat.*, 1830, t. XVIII, p. 358.
Octobothrium alosæ, Mayer, *Beitr. zur anatomie der Entoz.* Bonn, 1841, p. 19, *Pl. III*, *fig.* 1-8.
Octobothrium alosæ, *Muller's Archiv.*, *Jahresbericht*, 1842, p. 195.
Octobothrium alosæ, *Erichson's Archiv.*, 1842, p. 358.
Octobothrium lanceolatum, Dujardin, *Helm.*, 1841, p. 313.
Octobothrium alosæ, Blanchard, *Ann. Sc. nat.*, vol. VIII, p. 334.
Octocotyle lanceolata, Diesing, *Syst. Helmint.*, vol. I, p. 421.

Ils ont de 10 à 12 millimètres de long.

Habitation. — On les trouve en abondance sur les branchies des aloses; ils se logent surtout entre les deux lames. Il y a peu de Poissons qui n'en nourrissent; aussi c'est un des parasites les plus communs, un de ceux que l'on peut le plus facilement se procurer. On les trouve également sur les aloses prises en mer et celles pêchées dans l'eau douce; les Poissons qui n'ont que le tiers ou le quart de leur développement, portent déjà des Vers adultes chargés d'œufs.

Description. — Le corps est allongé et ressemble, quant à la forme, à la linguatule du chien; la partie antérieure est très-effilée; le milieu est déprimé et élargi comme une feuille; en arrière, il est élargi comme une pointe de flèche. On conçoit aisément que les premiers observateurs aient pu prendre la tête pour la queue.

Ce Ver est d'un gris légèrement jaunâtre.

La tête, vue à un certain grossissement, montre deux ventouses assez petites, situées à droite et à gauche de la bouche. Cette bouche s'ouvre non loin de l'extrémité antérieure du corps, en dessous; elle est circulaire; la tête est fort mobile, s'allonge ou se raccourcit, et se termine en avant par un globule médian, comme dans l'Épibdelle de l'hippoglosse.

A peu de distance de la bouche, juste à l'endroit où la cavité digestive se bifurque, il existe à la face inférieure du corps un organe particulier sous la forme d'une plaque, et qui porte dix crochets : quatre en dessus, quatre en dessous et deux autres sur le côté. L'orifice que l'on voit au centre est le pore génital. Les deux crochets latéraux sont un peu plus grands que les autres, qui sont tous les huit semblables. Ils se composent de deux parties : l'une est logée dans les chairs, l'autre est libre et recourbée à la pointe.

A l'extrémité postérieure du corps, on distingue de chaque côté quatre prolongements, qui portent chacun, au bout, un organe labié d'une forme particulière; ce ne sont pas des ventouses, mais plutôt des pinces. Dans chacun de ces organes, on voit deux lèvres mobiles articulées entre elles comme la mâchoire des Poissons plagiostomes. Dans les individus vivants, on voit les Vers allonger considérablement le pédicule de ces pinces, puis les retirer brusquement. On distingue aisément à travers la peau les cordons musculaires qui mettent ces organes en jeu; on en reconnaît surtout deux qui se disposent en V. Nous n'avons vu que six ventouses dans les jeunes individus.

Tout au bout, entre les deux dernières pinces, on reconnaît encore deux paires de pièces solides, toutes les deux en forme de crochets.

Les crochets antérieurs, qui forment la paire antérieure, vus de profil, ont exactement la forme d'un sabot de voiture; ils sont assez gros à l'un des bouts; vers le milieu, il existe une apophyse; l'autre bout est beaucoup plus grêle et se recourbe en dehors ou en dessous selon la position.

Les deux stylets postérieurs peuvent se diviser en une tige droite terminée par un crochet en forme d'hameçon qui est libre et dirigé tantôt en avant, tantôt en arrière.

A en croire Leuckaert, il semblerait que ces crochets ne sont pas constants (1); nous les avons cependant observés chaque fois que nous les avons cherchés. Il arrive quelquefois qu'ils se cachent dans la peau; d'autres fois ils se placent en travers: peut-être la différence de position est-elle cause de ce qu'ils n'ont pas toujours été aperçus.

L'appareil digestif montre derrière l'orifice buccal un bulbe œsophagien, très-consistant et d'une forme ovale; il n'est pas protractile. Derrière ce bulbe, on voit un œsophage assez long qui s'étend jusqu'en dessous de la plaque génitale; il se divise ensuite en deux branches, après quoi il se répand dans toute la longueur du corps.

Les parois sont d'une grande ténuité, et si parfois elles se contractent, pour produire le mouvement ordinaire, à peine peut-on distinguer par moment leur contour. C'est surtout par la présence des aliments que l'on peut observer sa conformation. Les deux tubes s'ouvrent au bout du corps, l'un dans l'autre.

L'aliment a souvent une couleur noire et quelquefois une teinte verte. Le contenu de cet appareil présente souvent un mouvement oscillatoire.

---

(1) Leuckaert, *loco cit.*, p. 21, et V. Siebold, *Zeitschrift für Wissent. zool.*, vol. I, p. 363; 1849.

Appareil excréteur. — On voit assez facilement des vaisseaux très-tortueux dans la partie postérieure du corps où ils sont très-nombreux. Ils présentent entre eux de nombreuses anastomoses. Les parois sont d'une ténuité excessive. Il faut un grossissement de 300 fois au moins pour les distinguer.

Ces canaux ont une teinte rougeâtre ou un peu pourpre; sur le côté du corps on voit d'autres vaisseaux qui appartiennent au même système, et qui s'étendent jusqu'en avant près de la cavité de la bouche.

Il existe deux vaisseaux principaux qui accompagnent les deux tubes digestifs dans toute la longueur, avec des fouets vibratiles dans leur intérieur. D'autres canaux moins gros les accompagnent et s'anastomosent avec eux, surtout aux deux extrémités du corps.

Sur leur trajet on voit dans leur intérieur de longs cils vibratiles de distance en distance, comme Schultze en a signalé dans les Planaires. Les cils se voient très-facilement dans les vaisseaux latéraux et mieux encore dans les vaisseaux anastomosés de la partie postérieure du corps. Nous n'avons pas vu de *foramen caudale* ni de vésicule pulsatile. Nous ne doutons cependant pas de leur existence.

Appareil sexuel. — Le vitellogène est répandu dans tout le corps et entoure presque partout le tube digestif. On pourrait le confondre avec lui.

Les vitelloductes se réunissent en un canal commun à une certaine distance au devant du germigène; le vitellus s'agglomère sous forme d'œufs dans un tube unique où il est tenu à la disposition de l'appareil.

Le germigène est très-remarquable; on voit vers le milieu de cet organe les germes les plus volumineux; ils diminuent de volume à mesure que l'on s'approche du fond. Cet organe est replié sur lui-même et a l'apparence d'être formé de divers compartiments.

Les plus simples montrent à peine une vésicule centrale, les plus complets ont jusqu'à quatre contours parfaitement distincts.

Le canal excréteur va s'unir au canal du vitelloducte, et tous les deux ont la surface interne garnie de cils vibratiles; de temps en temps une vésicule germinative passe, et bientôt elle est suivie de plusieurs amas de globules vitellins qui l'enveloppent et qui constituent l'œuf. Dans le même canal, la coque se forme ensuite avec ses deux filaments.

Le testicule est unique; il est extraordinairement développé : il remplit tout l'espace compris entre les deux tubes digestifs dans la moitié postérieure du corps. Toute sa surface est striée, et il présente quelque apparence de cœcums. En avant et du côté droit, naît un canal déférent unique, très-

large, ondulé, et qui semble être la continuation de l'organe mâle. Ce canal déférent forme des circonvolutions lorsque le Ver est contracté; il se rend à droite du germigène, longe l'oviducte et s'étend entre les deux branches du canal digestif à la plaque génitale, qu'il contourne du même côté. Au devant de cette plaque ce canal se dilate, forme une vésicule dans laquelle les spermatozoïdes se meuvent avec vivacité; c'est la vésicule séminale.

Les spermatozoïdes consistent dans des filaments très-longs et ondulés; on ne les voit se mouvoir que dans la vésicule séminale.

Nous n'avons pas vu de pénis, à moins de considérer comme tel la plaque à crochets dont nous avons parlé plus haut; l'analogie se prononce du reste hautement en faveur de cette détermination.

Nous avons vu des Octobothriums très-jeunes affectant déjà la même forme que les adultes. Nous ne doutons pas qu'ils ne se développent directement comme les Udonelles.

OCTOBOTHRIUM MERLANGI, Kuhn.

Ce parasite du merlan a été vu d'abord par Kuhn et décrit dans les *Mémoires du Muséum* (1830). Nordmann l'a étudié quelques années plus tard, mais il ne semble avoir eu à sa disposition que des individus de la collection de Rudolphi, et, par conséquent, conservés dans la liqueur. Il ne paraît pas que ce Ver ait été étudié par d'autres. Trouvant régulièrement ce parasite sur les merlans de nos côtes, on ne sera pas surpris si nous ajoutons quelques détails importants sur son organisation.

Diesing, comme nous l'avons déjà dit, a fait un genre nouveau pour ce parasite; le peu de données positives que l'on possédait sur son organisation aurait dû cependant engager ce savant à attendre de nouvelles recherches. Tous les caractères des Octobothriums se retrouvent dans ces Vers jusqu'aux ventouses antérieures, la plaque à crochets, etc.

SYNONYMIE. *Octostoma merlangi*, Kuhn, *Mém. du Muséum d'Hist. nat.*; 1830.
Octobothrium? merlangi, Nordmann, *Mikrog. Beiträge*, I, p. 78, tab. VII, *fig.* 1-5.
Octobothrium? merlangi, Dujardin, *Hist. nat. des Helm.*, p. 314.
Diclidophora longicollis, Diesing, *Syst. Helm.*, p. 417.

Longueur. — 14 à 15 millimètres.

Habitation. — Sur les branchies des merlans (*Gadus merlangus*); sur quinze merlans, j'ai trouvé au mois de décembre trois individus; en janvier, j'en ai trouvé un sur six.

La couleur est d'un brun grisâtre; Nordmann l'a représentée trop rouge, si nous en jugeons par les Vers que nous avons vus vivants.

Le nom spécifique de *merlangi* doit évidemment rester à cette espèce; c'est le plus ancien.

La bouche s'ouvre tout près de l'extrémité antérieure du corps, à la face inférieure; elle est suivie de près par le bulbe œsophagien que l'on distingue dans tous ces genres. Ce bulbe est suivi de l'œsophage, qui est assez court et qui bientôt s'ouvre dans les deux troncs du tube digestif. Chacun de ces troncs présente des branches ramifiées qui donnent un aspect arborescent à cet appareil. Chaque tronc s'étend jusqu'à la base des pédicules qui portent les pinces. La couleur de tout l'appareil est d'un rouge de brique.

Cette description correspond avec celle que Nordmann a déjà donnée de cet appareil et que M. Rathke a reconnue exacte.

On n'a pas décrit les ventouses qui sont situées à côté de la bouche; mais, comme on en a trouvé dans d'autres espèces placées dans le même genre, on s'est demandé si ces ventouses n'avaient pas échappé à l'examen. Ce doute est même exprimé par ceux qui n'ont pas observé ces Vers en nature. A côté de la bouche, on voit en effet les deux ventouses, que l'on a observées depuis longtemps dans l'*Octobothrium lanceolatum*, et qui sont disposées exactement comme dans cette espèce.

L'*Octobothrium merlangi* et l'espèce que Rathke a trouvée sur l'hippoglosse (*Octoboth. digit.*) sont sous ce rapport voisines l'une de l'autre.

L'orifice génital se trouve non loin de la bouche sur la ligne médiane, à la hauteur de la bifurcation du tube digestif. On voit, comme dans l'Octobothrium de l'alose, une plaque cornée, en forme de disque, qui a échappé jusqu'ici aux recherches. Elle est parfaitement arrondie et montre à sa surface quinze crochets de même grandeur et de même forme, disposés en cercle et laissant seulement un peu d'intervalle en dessous.

Vers le milieu du corps on distingue, à travers les parois, une glande arrondie, assez volumineuse, de couleur blanche, et sur laquelle est couché un petit canal tortueux; une autre glande, de forme ovale, de la même couleur, est située au devant de la première et la recouvre même en partie; ces organes appartiennent évidemment à l'appareil sexuel, comme nous le verrons tout à l'heure.

Le corps est terminé en arrière de chaque côté par quatre appendices, et au bout de chacun d'eux on voit un appareil corné particulier, propre à renforcer les ventouses.

Cet appareil consiste dans deux anneaux placés à côté l'un de l'autre;

le côté par lequel ils se touchent est droit, et ils se meuvent comme s'ils étaient réunis par une charnière; en se rapprochant, ces anneaux forment la pince, et le Ver peut se fixer. Ces organes ne sont donc nullement disposés comme Nordmann les a représentés; ils sont semblables à ceux que M. Rathke a observés dans l'*Octobothrium digitatum*.

Le vitellogène occupe presque tout le corps. Il consiste en de nombreuses vésicules, de forme ovale, situées le long du tube digestif, depuis l'endroit de la bifurcation jusqu'à la base des huit appendices postérieurs. On les voit partout entremêlés au milieu des cœcums digestifs avec lesquels on pourrait les confondre.

Les vitelloductes se réunissent à la hauteur et vers le milieu du germigène, où on les reconnaît facilement dans la plupart des individus. Ce vitelloducte se dilate souvent en avant pour constituer un vitellosac qui envoie une branche au-dessous du testicule antérieur.

Le germigène consiste dans une vésicule assez grande, transparente, et que l'on distingue aisément chez tous les individus à travers l'épaisseur de la peau. Nous en avons parlé déjà plus haut. On voit la portion terminale du vitelloducte, sous la forme d'un cordon noir, diviser cet organe en deux moitiés à peu près égales. Les vésicules sont plus développées du côté gauche que du côté droit, mais c'est toutefois vers le milieu qu'elles ont acquis le plus grand volume. C'est cette partie moyenne qui sert de réservoir. On voit naître en effet de sa partie antérieure le germiducte qui va à la rencontre du vitelloducte. Cette glande dépasse le volume du testicule.

Vers le milieu, surtout à la partie postérieure, cette vésicule présente un aspect différent, comme si une autre glande lui disputait la place dans cet endroit. Il n'est pas impossible que ce soit le second testicule, d'autant plus que nous croyons avoir vu un canal excréteur en avant, qui croise le vitellosac.

La glande, arrondie et blanche, située au devant du germigène, est probablement le testicule antérieur. Nous n'avons cependant pas vu les spermatozoïdes. Elle est située tantôt un peu au devant, tantôt au-dessous du germigène. C'est d'après son aspect et la consistance de son enveloppe que nous la regardons surtout comme testicule.

Le testicule, postérieur s'il y en a un, est situé à la hauteur du germigène, et son contour semble se confondre avec celui du germigene, quand on comprime fortement ces Vers.

OEufs. — Les œufs sont très-volumineux et ressemblent à ceux de l'*Octobothrium lanceolatum*. Ils sont de forme ovale, pourvus d'une coque

terminée aux deux bouts par un filament assez court et massif. Il n'y a qu'un seul œuf à la fois dans l'oviducte.

Genre AXINE.

Caractères. — Deux ventouses buccales; prolongement *ptéroïde* unique sur la partie postérieure du corps qui est garnie d'une soixantaine de ventouses à boucles; le pore génital est entouré d'une double couronne de crochets et de deux lames cordées.

AXINE (1) BELLONES, Abildgaard.

Si ce Ver n'a été vu que par peu de naturalistes, c'est que l'*Esox bellone* n'est pas un Poisson très-commun sur les marchés et que sur le Poisson même on ne le trouve pas communément.

Abildgaard l'a observé le premier vers la fin du siècle dernier; malgré les détails incomplets qu'il en a donnés, Otto et Leuckaert soupçonnèrent cependant déjà que l'*Axine bellones* est un Trématode; Diesing a étudié des exemplaires recueillis par Kollar sur les branchies de Poissons conservés dans la liqueur; Diesing avait cru devoir les partager en deux espèces, mais lui-même les a réunies dans son système helminthologique, tout en conservant le nom générique d'*Heteracanthus*. Enfin, M. Creplin a eu l'occasion d'étudier ce singulier Ver, mais ses observations ne s'accordent guère, dit-il, avec celles de Diesing; et nous approuvons complétement sa critique. M. Creplin a promis, en 1839, de publier ses observations, mais jusqu'ici il ne paraît pas avoir tenu parole.

Oken, de Blainville, MM. Dujardin et Moquin-Tandon ont fait mention de ce parasite, mais ils ne semblent l'avoir connu que par les recherches de leurs prédécesseurs.

Oken a rangé ce genre parmi les Lernées, confondant l'appendice ptéroïde avec un tube ovifère. M. Moquin-Tandon le comprend dans sa dernière division des Hirudinées, sous le nom d'*Hirudinées planériennes;* Diesing est un des premiers qui ait reconnu ses véritables affinités.

---

(1) Ce nom d'*Axine* a été donné par Kirby à un genre particulier de Coléoptères clavicornes. Latreille l'a adopté et le place entre les Priocères et les Eurypes (Cuvier, *Règne animal*, t. IV, p. 477). Le nom d'Abildgaard donné à ce parasite a la priorité et doit rester. Ce même nom d'Axine a été aussi donné à un bivalve fossile.

SYNONYMIE. *Axine bellones*, Abildgaard, *Skift. of naturhist. selskab.*, t. III, 59, tab. VI, 3 *a*, *b*, 1794.

Heteracanthus pedatus et *sagittatus*, Diesing, *Nov. Act. nat. cur.*, *XVIII*, 1, 310, tab. XVII, 1836.

Heteracanthus pedatus, Creplin, *Encyclop. de Ersch et Grube*, t. XXXII, p. 291.

Heteracanthus pedatus, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 317.

Axine bellones, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. I, p. 425; 1850.

Habitation. — Sur les branchies de l'*Esox bellone*. Il n'est pas commun.

Description. — Le corps est long et étroit comme celui de l'*Octobothrium lanceolatum* de l'alose; sa couleur est aussi d'un jaune grisâtre; il est très-effilé et se termine en arrière par un appendice unique sous forme d'aile; le bord libre de cet appendice est garni, sur toute la longueur, de ventouses en crochets ou à boucles plutôt, toutes semblables entre elles et conformées comme celles des *Diplozoon paradoxum*. Nous en avons compté soixante; M. Creplin dit avoir vu varier ce nombre depuis cinquante jusqu'à soixante-dix.

Le tube digestif est en tout semblable à celui de l'*Octobothrium lanceolatum,* avec cette différence, toutefois, que nous n'avons pas vu de bulbe buccal. La bouche est presque terminale; il existe un court œsophage entre les deux ventouses, puis un tube unique, qui, à la hauteur du pore génital, se bifurque et se réunit de nouveau à la partie postérieure du corps.

Nous n'avons étudié de l'appareil sexuel que le pore génital; les Vers que nous avons eus sous les yeux étaient morts. Cependant nous en avons pu voir assez, pour oser dire, sans crainte de nous tromper, que tout cet appareil est conformé comme celui de l'*Octobothrium lanceolatum*. Le pore génital diffère toutefois notablement. Diesing ne l'a pas connu.

Nous trouvons d'abord un cercle de crochets à la base et un second cercle plus petit, formé de crochets semblables, autour de la même gaîne membraneuse; ces crochets sont au nombre de vingt-cinq à peu près dans le premier cercle à la base de la gaîne, de la moitié seulement ou de douze dans le second cercle; ils sont tous d'une forme semblable, légèrement recourbés à leur extrémité libre.

A la hauteur du cercle supérieur, on voit à droite et à gauche de nombreux crochets groupés ensemble sur deux lames isolées et qui ont l'aspect d'une carde. Ces crochets sont plus grêles que les premiers et serrés comme les soies d'une brosse.

A une certaine distance du pore génital on aperçoit, d'un côté du corps

seulement, un orifice auquel aboutit un conduit, dont les parois internes semblent tapissées de petites plaques en forme de dents. C'est peut-être l'appareil glandulaire qui s'ouvre à côté des organes sexuels dans les Épibdelles et d'autres genres et dont la signification ne nous est pas connue. Nous n'avons pas encore eu l'occasion d'observer ces Vers en vie.

Les ventouses qui bordent l'appendice ailé ont la plus grande ressemblance avec celle des Diplozoons sous le rapport des boucles. Ces boucles consistent, en effet, en deux demi-cercles réunis par les bouts, avec une pièce au milieu, et un crochet de chaque côté dirigé d'avant en arrière pour pénétrer dans les chairs. Ces organes d'adhésion sont très-petits.

Genre ONCHOCOTYLE.

Ce genre a été créé avec raison par Diesing pour le *Polystoma appendiculata* des auteurs, qui ne pouvait plus rester avec le *Polystoma integerrima* des grenouilles. Nous avons eu récemment l'occasion d'étudier une seconde espèce du même genre, confondue jusqu'à présent avec la première et vivant sur le *Scimnus glacialis*, si commun dans les parages du Groënland.

Les Vers de ce genre se distinguent par un corps d'une mobilité extraordinaire, une bouche sans ventouses latérales, le corps bifurqué en arrière et portant à une certaine distance du bout six fortes ventouses charnues soutenues par une lame solide.

Ils vivent sur les branchies des squales.

ONCHOCOTYLE APPENDICULATA, Kuhn. (*Pl. VI.*)

Cette espèce a été trouvée d'abord par Kuhn sur les branchies de la roussette (*Scillium catulus*).

Ce naturaliste ne fait que mentionner ce Ver dans sa Notice sur les Octostomes de l'alose et du maquereau. Nordmann a eu l'occasion depuis d'étudier quelques exemplaires, conservés dans la liqueur, que Kuhn avait envoyés à Rudolphi. Ce parasite n'était donc connu que sous le rapport de sa forme extérieure, et peu de genres de la division des Vers réclamaient plus impérieusement des observations. Tout restait à faire.

Nous avons heureusement trouvé ce parasite en abondance sur les branchies du *Mustelus vulgaris*, et nous en avons profité pour en donner une anatomie aussi détaillée que le temps et les circonstances l'ont permis. Ces recherches étaient faites depuis longtemps déjà, lorsque nous reçûmes un Mémoire du plus haut intérêt et plein de détails intéressants sur le même Ver provenant du *Mustelus vulgaris*, de l'Adriatique. Ce Mémoire

est fait avec soin et dû à M. Alb. Thaer. Il contient la description et la figure des divers appareils. Nous ne croyons pas moins devoir publier le résultat de nos observations telles qu'elles se trouvaient dans notre portefeuille.

Ce Ver a été désigné par Kuhn sous le nom générique de *Polystome;* Nordmann, Dujardin, Blanchard et Thaer, enfin tous ceux qui en ont fait mention, le désignent sous le même nom; mais M. Diesing, considérant, comme type de ce genre, le Polystome de la grenouille, et ce Ver offrant assez de différence, il a créé pour le Polystome en question le nom de *Onchocotyle* que nous conserverons. Voici la synonymie de cette espèce :

SYNONYMIE. *Polystoma appendiculatum,* Kuhn, *Mém. du Mus. d'Hist. nat.,* XVIII, p. 362; *Ann. des Sc. d'observat.,* t. II, 1829, p. 460, *Pl. II, fig.* 1-3.
Polystoma appendiculatum, Nordmann, *Mikrogr. Beiträge,* 1832, t. I, p. 80, *Pl. V, fig.* 6-7.
Polystoma appendiculatum, Dujardin, *Helminthes,* p. 321.
Polystoma appendiculatum, Blanchard, *Ann. Sc. nat.,* 1847, vol. VIII, p. 336.
Polystoma appendiculatum, Alb. Thaer, *Dissert. inaug. Berolini,* 1851.
Onchocotyle appendiculata, Diesing, *Syst. Helminth.,* vol. I, p. 419.

Longueur. — Ce Ver a 9-12 millimètres de long sur 1 millimètre de large, dans son état habituel, quand il n'est ni allongé ni raccourci. Il peut s'allonger d'une manière extraordinaire et se gonfler comme une sangsue en avant ou sur la longueur du corps.

Habitation. — Il habite les branchies du *Mustelus vulgaris,* de la mer du Nord et de l'Adriatique (1); nous l'avons trouvé aussi sur les branchies du *Galeus canis.* Il vit encore sur le *Scillium catulus,* de la Méditerranée, et sur les branchies du *Læmargus borealis,* de la côte de Groënland, d'après Kroyer (2). Ayant reçu, par l'extrême obligeance de M. le professeur Eschricht, de Copenhague, un de ces Vers du Groënland, sans indication de l'animal sur lequel il a été recueilli, nous avons pu nous assurer que ce Ver appartient à l'espèce suivante.

La couleur de ce Ver est d'un noir sale comme certaines sangsues; il se contracte et s'allonge avec une vivacité extraordinaire, s'arrondit ou s'étend en largeur, et peut prendre jusqu'à trois fois la longueur ordinaire. En l'ob-

(1) Nous avons déjà vu ailleurs que les Cestoïdes de ce Poisson de l'Adriatique et de nos côtes sont aussi les mêmes.

(2) M. Kroyer a probablement confondu cette espèce avec la suivante.

servant en vie, il n'est personne qui ne lui trouve la plus grande ressemblance avec les sangsues.

Tout le corps est couvert de stries fines, comme on en trouve dans les Hirudinées.

L'appendice postérieur donne au Ver, placé la tête en bas, l'aspect d'un marteau de tonnelier où le fer dépasse beaucoup plus d'un côté que de l'autre; on voit six ventouses au milieu de ce prolongement; elles sont placées sur deux rangs; leur forme est arrondie, et chacune d'elles peut s'ouvrir comme un vase ou s'arrondir comme certains fruits. La cavité augmente ou diminue par invagination comme un bonnet de nuit. Quand elle est ouverte, on voit d'un côté un prolongement ou une lèvre soutenue par une pièce cornée; ces ventouses s'ouvrent un peu obliquement en dehors. Nous en avons représenté une de profil et deux autres vues de face. La pièce cornée est recourbée comme un sabre; elle est arrondie à un bout, crochue de l'autre. On trouve une pièce semblable dans chacun de ces organes d'attache.

Derrière les ventouses, un peu avant la bifurcation, se trouvent deux autres crochets cornés engagés dans les chairs et qui doivent servir également de moyen d'attache. Ces pièces sont fourchues du côté du corps et terminées en crochet du côté opposé. Ces crochets forment le côté libre. Elles ont la forme d'un Y, dont la queue serait recourbée au bout.

Description anatomique. — La bouche est située en avant près de l'extrémité antérieure du corps; elle s'ouvre en dessous et se dispose comme un entonnoir. Il n'y a aucun organe particulier qui l'arme ou qui l'environne : il n'y a ni crochets, ni ventouses.

Le bulbe buccal ou œsophagien est situé immédiatement derrière l'entrée; il occupe toute la largueur du corps. En dessous du bulbe, on voit un court œsophage, très-légèrement renflé et qui se divise bientôt en deux branches qui représentent la cavité de l'estomac. Chacune d'elles s'étend dans toute la longueur du corps, et, arrivés à l'appendice postérieur, qui porte les ventouses, ces deux estomacs se réunissent, et deux prolongements, sous forme de cœcums, s'étendent en avant et en arrière à la base des ventouses.

Sur toute la longueur de la cavité digestive apparaissent des troncs anfractueux et terminés par des culs-de-sac. Ils donnent un aspect glandulaire à cet organe. Cette cavité est remplie d'une substance granuleuse, de couleur foncée, qui permet d'en suivre facilement tout le contour.

L'appareil sécréteur présente des dispositions très-curieuses; Kuhn avait déjà vu une ouverture au bout de chacun des appendices et cru reconnaître

deux anus dans ces Vers. Nordmann n'en fait pas mention puisqu'il n'a pas vu ces animaux en vie; ces ouvertures existent en effet, mais au lieu d'anus elles représentent un double *foramen caudale*.

Dans toute la longueur du corps on distingue, de chaque côté, plusieurs canaux qui marchent les uns à côté des autres et qui présentent entre eux de nombreuses anastomoses. Nous en avons compté jusqu'à quatre de chaque côté. Ils naissent en avant par de fines ramifications tout autour du bulbe œsophagien, et par de nombreuses branches qui viennent s'insérer sur leur trajet : tout le corps en est pénétré comme il le serait d'un tronc artériel ou veineux. Postérieurement, ces vaisseaux se rendent à deux grandes vésicules qui remplissent l'extrémité bifurquée de l'appendice à ventouse, et s'abouchent dans leur intérieur; ces vaisseaux ou canaux y versent leur contenu, et celui-ci se répand au dehors par le double orifice dont nous venons de parler.

L'*appareil sexuel* est assez compliqué et les organes qui le composent sont difficiles à déterminer. La peau n'est pas assez mince pour suivre aisément ces appareils jusqu'à leur terminaison.

Vers le milieu du corps on distingue deux glandes arrondies, de forme ovale, dont l'une est un peu plus grande que l'autre; ces glandes donnent naissance à un canal excréteur qui se dilate non loin de son origine et dans lequel nous avons trouvé des œufs non complets. Ces glandes, que nous avions prises d'abord pour les testicules, appartiennent donc plutôt à l'appareil femelle et représentent l'une le germigène, l'autre le commencement de l'oviducte. Le vitellogène est très-volumineux et s'étend dans toute la longueur du corps comme le tube digestif dont il a du reste l'aspect; son canal excréteur nous a longtemps échappé. Les deux vitelloductes se réunissent au devant du germigène et forment une barre au milieu du corps.

Nous avons trouvé des œufs arrondis, mais sans coque, à partir du premier renflement de l'oviducte; plus loin, dans la partie que l'on peut considérer comme la matrice, nous avons vu une vingtaine d'œufs entièrement formés et prêts à être pondus. C'est le nombre le plus élevé d'œufs que nous ayons rencontré dans ces Trématodes.

L'orifice de l'appareil sexuel n'est pas difficile à découvrir. Un peu en dessous de l'endroit où commence la bifurcation du canal digestif, on voit, à peu près sur la ligne médiane, deux ouvertures assez rapprochées l'une de l'autre, dont l'antérieure correspond à l'orifice femelle, l'autre à l'orifice mâle. Nous avons vu l'appareil femelle aboutir à la première ouverture.

Le testicule est conformé comme dans les *Calceostoma* et l'*Octobothrium*; il est unique et logé au milieu entre les deux tubes digestifs.

Les œufs sont assez volumineux quand ils sont complets; ils sont entourés d'une enveloppe cornée, terminée aux deux bouts par un assez long filament. L'embryon est en voie de développement avant la ponte. Au milieu des jeunes œufs on distingue encore les vésicules germinatives.

Il existe à côté du tube digestif, à l'endroit où l'œsophage se bifurque, deux organes singuliers dont la nature nous est inconnue. Nous les avons trouvés encore dans d'autres genres. Ils ont la forme d'une bouteille dont le goulot, légèrement courbé, est tourné vers la partie postérieure du corps.

ONCHOCOTYLE BOREALIS, Van Ben.

Cette espèce a été confondue avec la précédente par les divers naturalistes qui ont eu l'occasion de l'étudier. Nous-même, nous avons commis d'abord cette erreur et nous l'avons reconnue seulement en comparant les Onchocotyles d'un *Scimnus*, pris sur nos côtes, avec ceux du *Mustelus vulgaris*. Il y a, comme nous allons le voir, des différences fondamentales entre ces deux Vers.

SYNONYMIE. *Polystoma appendiculata*, Kr. Ms.
Onchocotyle borealis, Van Ben., *Bullet. de l'Acad. de Bruxelles*, t. XX, n° 9; 1853, vol. III, p. 59.

Il est long de 25 à 30 millimètres, et large de 3 à 4 millimètres.

Nous l'avons trouvé sur les branchies du *Scimnus glacialis*.

Ce Ver est long, légèrement déprimé, un peu plus large vers le milieu qu'aux extrémités, ayant une grande ressemblance avec une sangsue. La surface du corps est régulièrement ridée ou annelée, surtout pendant la contraction. Il est d'un gris sale.

La bouche est entourée d'une grande ventouse en forme d'entonnoir dont la forme et le volume varient beaucoup à cause de la grande contractilité de la lèvre circulaire.

Le corps se termine en arrière par une languette bifurquée et six ventouses semblables pour la forme et le volume.

Chaque ventouse a son bord libre garni d'un bourrelet à tissu très-contractile, et, dans l'épaisseur des parois, un crochet demi-circulaire, terminé par un onglet, qui s'enfonce dans les chairs de l'animal sur lequel il s'attache.

La languette postérieure est terminée par des expansions foliacées.

On voit très-distinctement le système nerveux dans cette espèce, et il est

étonnant de trouver sous ce rapport dans deux espèces voisines des différences aussi notables. Il se compose de deux gros ganglions, en forme de poire, rapprochés l'un de l'autre, couchés sur les parois de l'œsophage, immédiatement sous le bulbe de la bouche. Au lieu d'une queue unique de la poire, on voit de chaque côté quatre ou cinq filaments ondulés, nettement séparés dès leur origine et que l'on peut poursuivre jusqu'à une certaine distance. Ces ganglions comme ces nerfs sont d'un blanc mat et se voient distinctement à travers l'épaisseur de la peau.

L'orifice de la bouche est suivi d'un bulbe buccal, et d'un œsophage qui se bifurque non loin de son origine, à la hauteur ou un peu au devant du pore génital.

Les deux tubes digestifs sont remplis de corpuscules noirs et brunâtres, et sur toute leur longueur on voit des cœcums sans anastomoses entre eux. En arrière, ces deux tubes s'anastomosent, et le tube unique qui en résulte se divise de nouveau; une branche pénètre au milieu des ventouses et s'y termine, l'autre se termine dans la languette. Le vitellogène, qui accompagne les deux tubes digestifs dans toute la longueur du corps, ne pénètre pas dans l'appendice caudal.

Les orifices des appareils mâle et femelle s'ouvrent à côté l'un de l'autre sur la ligne médiane; il n'y a aucune apparence de crochets ni au pore génital, ni au pénis.

Les œufs sont semblables à ceux de l'espèce précédente.

Comparaison des deux espèces. — L'*Onchocotyle borealis* a la bouche entourée d'une ventouse largement ouverte et que l'on distingue encore aussi bien dans les individus conservés dans la liqueur que dans les vivants. L'*Onchocotyle appendiculata* n'a pas de ventouse à la bouche.

La partie postérieure du corps, au lieu d'avoir une languette terminée par deux mamelons arrondis, est terminée, au contraire, par des expansions foliacées très-contractiles.

Enfin, sur cette languette, la première espèce porte deux crochets en forme d'*y* dont il n'existe pas de traces ici. Les expansions membraneuses semblent les remplacer.

Genre CALCEOSTOMA, Van Ben.

La première fois que nous avons trouvé ces Vers, nous n'avons pu les étudier avec tout le soin nécessaire; le temps nous a manqué, et le lendemain du jour où nous en avions fait la découverte, les individus n'étaient plus en assez bon état; malgré l'examen superficiel auquel nous avions dû

nous borner, leur parenté ne nous avait cependant pas échappé. Une seconde *Sciæna aquila* vivante nous a procuré trois nouveaux exemplaires en vie qui nous permettent de compléter la première description et de donner leur anatomie.

Caractères. — Ce Ver se distingue par une expansion foliacée en avant, qui n'est pas sans analogie, au premier abord, avec la partie antérieure du corps des *Caryophilleus* de nos Poissons d'eau douce; en arrière, le corps est terminé par un ventouse unique qui ressemble beaucoup à la ventouse postérieure des Udonelles ; l'appareil sexuel est conformé, si nous ne nous trompons, comme dans ces dernières.

Le bord de la ventouse postérieure est armé de pièces solides qui, au premier abord, ressemblent beaucoup à une paire de ciseaux ; ces pièces solides permettent de distinguer facilement ces Vers de tous ceux avec lesquels on pourrait les confondre au premier aspect.

CALCEOSTOMA ELEGANS, Van Ben. (*Pl. VII.*)

Description. — Il vit sur les branchies du *Sciæna aquila*.

Le Ver est assez long, arrondi, montrant peu de consistance et n'ayant qu'un dixième de millimètre de longueur.

Il est tout blanc.

Il se divise en diverses régions : la première, en avant, consiste dans une expansion foliacée ; la seconde, c'est le corps du Ver qui est légèrement rétréci vers le milieu ; la troisième est formée de la ventouse postérieure.

La cavité buccale est située en dessous de l'expansion foliacée céphalique, et assez loin du bord antérieur.

Par cette expansion antérieure ce Ver s'éloigne considérablement de tous ceux que nous connaissons ; cette partie de la tête est d'une mobilité comparable seulement aux Bothridies des Cestoïdes. Quand le Ver est très-vivant, on aperçoit deux prolongements foliacés régulièrement repliés en dedans et à bords légèrement frangés ; ils forment deux lobes à la base, et ils donnent à la tête la forme d'un sabot de voiture. Nous avons représenté cette partie du corps sous trois aspects différents. Il n'y a pas de ventouses ni de canaux dans cette région.

Le corps est légèrement étranglé en dessous de ce renflement, de manière qu'il existe un cou.

Si l'expansion céphalique est variable dans sa forme, la ventouse postérieure ne l'est pas moins chez le Ver vivant, et il est même plus difficile de s'en faire une bonne idée. La contractilité des parois est plus grande

encore; le tissu le plus délicat, chiffonné autant que possible, ne donne que faiblement l'idée des plis que l'on observe dans toute son étendue. En somme, toutefois, ce prolongement peut être considéré comme ayant la forme d'une ventouse.

La ventouse postérieure ressemble à un bonnet de coton dont le corps du Ver formerait la floche. Cette ressemblance est surtout assez grande chez le Ver conservé dans la liqueur.

Sur le bord de cette même ventouse on voit en arrière un appareil à crochets, composé de diverses pièces solides; la pièce principale est située sur la ligne médiane : on la dirait formée de deux pièces réunies, qui ressemblent à des lames de ciseaux un peu élargies vers le milieu et réunies à leur extrémité. En arrière, ces lames s'écartent l'une de l'autre et se terminent par deux corps irrégulièrement arrondis, qui s'engagent dans les chairs : ce sont pour ainsi dire des oreilles de ciseaux; chacune de ces oreilles présente ensuite une longue pièce en poinçon qui se dirige en arrière et en dehors, et dont la pointe libre s'engage dans les chairs des Poissons sur lesquels ces Vers vivent. Ces deux pièces sont-elles juxtaposées ou réunies entre elles ? C'est ce que nous ne saurions décider.

A l'angle formé par les deux prolongements des lames en arrière, on voit encore deux autres pièces à peu près de forme semblable et dont la pointe est dirigée en avant et en dehors.

Ces quatre pointes engagées dans les tissus fixent solidement ce parasite sur les branchies qui le nourrissent.

Appareil digestif. — Au milieu de la base de l'expansion céphalique se trouve l'orifice de la bouche. Les bords ou les lèvres sont très-contractiles et en modifient constamment la forme. Le plus souvent la bouche est ouverte transversalement.

Derrière l'orifice on voit le bulbe buccal, qui est assez volumineux, et dont l'intérieur est garni de cordons semblables à ceux que nous trouvons dans d'autres genres, par exemple dans l'*Epibdella.*

L'œsophage est très-court; les deux tubes digestifs naissent immédiatement en dessous du tube, longent à droite et à gauche le vitelloducte avec lequel ils se confondent même en partie. Comme le contenu n'a pas de couleur propre, il est même difficile de distinguer nettement les parois. On le reconnaît seulement par le mouvement de son contenu. Le long de leur trajet les deux tubes présentent des sinus ou anfractuosités semblables à ce que l'on voit dans la plupart de ces genres. On les voit se terminer à la base de la ventouse postérieure.

Appareil excréteur. — On voit dans les différentes parties du corps, sauf toutefois les deux extrémités, un lacis vasculaire ou plutôt sécréteur, extraordinairement compliqué et à teinte rougeâtre; au lieu d'un vaisseau latéral principal, il existe plusieurs vaisseaux de chaque côté du Ver et qui s'anastomosent entre eux. C'est vers la partie postérieure et latérale du corps que ces canaux sont les plus distincts.

Nous n'avons pas vu de *foramen caudale* ni de fouets vibratiles.

Appareil sexuel. — Nous avons été assez heureux de déchiffrer complétement cet appareil et de nous assurer des rapports qui existent dans les divers organes qui le constituent.

Le testicule est unique; il est très-volumineux et occupe tout l'espace laissé par le germigène dans la moitié postérieure du corps, depuis le vitelloducte qui forme une barre jusqu'à la base de la ventouse postérieure. Nous n'avons rien pu voir de particulier dans sa composition.

Le spermiducte naît vers le milieu du testicule; il est ordinairement rempli de spermatozoïdes; on suit aisément son trajet. Il se rend d'arrière en avant, passe en dessous du vitelloducte, forme une anse à gauche, puis revient de nouveau à droite, longe l'oviducte et forme enfin comme un demi-cercle autour de la pointe du pénis, quand celui-ci est en repos. Vers son extrémité, ce spermiducte offre trois renflements distincts sur son trajet, mais quelquefois on n'en voit que deux. Ce canal, avec son contenu, a un aspect jaunâtre.

Pénis. — Le pénis est très-distinct et facile à reconnaître à travers les parois du corps; il est logé dans une gaîne membraneuse très-délicate; deux parties distinctes le composent : une postérieure à droite et assez forte; une autre plus mince et légèrement recourbée. Nous n'avons vu qu'un seul orifice pour l'appareil sexuel.

A côté du pénis il existe encore une autre poche distincte du spermiducte, mais dont nous ignorons l'usage.

Vitellogène. — Il occupe de chaque côté toute la longueur du corps, depuis la base de l'expansion céphalique jusqu'à la ventouse. Il présente l'aspect ordinaire et se compose des lobules de forme variable qui sont réunis le long d'un canal excréteur commun. Le contenu rend cet organe noir et opaque.

Les canaux excréteurs se réunissent vers le milieu du corps et versent leur produit dans un réservoir commun qui est situé en travers; ce réservoir commun est formé de plusieurs lobes de grandeur différente, réunis entre eux.

Germigène. — On voit distinctement cet organe, qui est situé vers le milieu

du corps; il se compose de plusieurs lobes réunis qui aboutissent à un canal excréteur commun, situé à côté du réservoir du vitellus. On voit distinctement les germes dans l'intérieur, et dans chaque germe on aperçoit les deux vésicules centrales. Ces germes sont toujours transparents.

Comme dans les germes voisins, les deux canaux du vitellus et des germes aboutissent à un conduit commun qui ne laisse passer le contenu qu'à de certains intervalles.

Au bout de ce canal commun commence l'oviducte; on voit les globules vitellins s'y accumuler et former l'œuf; les parois sont très-contractiles et donnent, par leurs contractions régulières, une forme à ce produit Toutefois nous n'avons pu voir un œuf complet; les globules vitellins ont été évacués sans être agrégés et se sont séparés après la sortie. Est-ce l'effet de la compression du Ver ? Nous avons vu une partie de l'oviducte se contracter pendant une heure entière sur le porte-objet du microscope, et battre de manière à représenter les pulsations d'un cœur. C'est l'*ootype*.

Genre GYRODACTYLUS, Nordmann.

Sous ce nom, M. Nordmann a désigné des Vers bien singuliers, vivant sur les branchies des Poissons fluviatiles et dont il a été difficile jusqu'à présent de se faire une bonne idée; il en a fait connaître deux espèces.

M. Diesing a conservé ce nom de *Gyrodactylus* pour une espèce, et il a créé un genre nouveau sous le nom de *Dactylogyrus* pour l'autre. Le peu d'importance des caractères sur lesquels M. Diesing base l'établissement du nouveau genre fait croire que le savant helminthologiste de Vienne n'a pas vu ces Vers en nature.

M. Dujardin en a connu trois espèces et il fait sous-entendre que M. Nordmann pourrait bien avoir représenté sur ses planches plus qu'il n'en a vu.

Nous croyons avoir trouvé les deux espèces décrites par M. Nordmann; nous les conservons dans le même genre. Il y a quelque différence entre nos figures et les dessins de M. Nordmann; mais ces différences proviennent probablement de la position des organes sous l'effet de la compression. Nous avons préféré montrer les organes comme ils se sont présentés, que de corriger leur situation. Il faut bien connaître un animal pour se permettre ces rectifications.

M. Creplin a étudié ces Vers, et il suppose qu'ils pourraient bien ne pas appartenir au groupe des Trématodes; ce ne sont peut-être pas même des Helminthes, dit-il.

M. Dujardin a aussi quelques doutes sur la nature des Gyrodactyles;

aussi sont-ils placés par ce savant entre les Peltogaster et les Myzostomes dans un second appendice des Trématodes. M. Dujardin a eu cependant l'occasion de les étudier en vie.

Jusqu'en 1849 on ne possédait ainsi que des notions vagues sur ces parasites microscopiques; dans le courant de cette année, M. Von Siebold a publié sur ce sujet un travail fort remarquable : il décide divers points importants, tout en laissant plusieurs questions d'un haut intérêt encore indécises. Aux yeux de M. Von Siebold, les Gyrodactyles sont des animaux incomplets dont la forme définitive est encore à chercher. Si donc la science a gagné d'un côté plusieurs faits nouveaux sous le rapport de l'organisation, d'un autre côté un nouveau doute a surgi, et la partie zoologique a fait un pas en arrière. Le titre seul de la Notice de M. Von Siebold doit faire hésiter le zoologiste (1).

Les faits acquis par les travaux de M. Von Siebold sont les suivants :

Les Gyrodactyles ont un tube digestif semblable à celui des Trématodes en général;

Ils ont un appareil excréteur (aquifère selon l'auteur) dont l'orifice a échappé;

M. Von Siebold a vu les fouets vibratiles dans les canaux principaux;

La grande ventouse postérieure ne présente pas, malgré sa mobilité, un appareil musculaire semblable à celui des Polystomes; elle porte cependant des crochets analogues.

De ces derniers faits, le savant professeur de Breslau conclut, contrairement à l'avis de M. Creplin, que les Gyrodactyles appartiennent à l'ordre des Trématodes. Il n'y a plus de doute aujourd'hui sur cette question.

M. Von Siebold fait remarquer ensuite que les deux crochets observés par M. Nordmann sur le ventre du *Gyrodactylus elegans* n'appartiennent pas à ce Ver, mais sont les crochets d'un jeune Ver renfermé encore dans le sein de sa mère; c'est donc une mère vivipare, qui a engendré une fille munie déjà de longs crochets avant sa naissance! Sur ces points nos observations s'accordent complétement avec celles de M. Von Siebold, mais nous ne pouvons en dire autant de ce qui va suivre.

Von Siebold a vu, dans le sein de la fille, qui est encore portée par la mère (il est toujours question du *Gyrodactylus auriculatus*), une nouvelle progéniture, de manière que trois générations se succèdent de la même ma-

---

(1) *Gyrodactylus, ein ammenartiges Wesen, Zeits. f. w. Zool.*, 1849.

nière et se trouvent emboîtées l'une dans l'autre ; la mère porte sa fille, et celle-ci, avant de naître, porte déjà la petite-fille.

D'après nos recherches, il y a ici une fausse interprétation; la petite-fille est logée à côté de sa prétendue mère et non pas dans son intérieur; au lieu de sa mère, c'est sa sœur; il y a différence de taille, parce qu'il y a différence d'âge : les Gyrodactyles sont vivipares, et, comme chez les Trématodes supérieurs, les œufs se forment un à un ; un embryon est à peine formé, qu'un autre commence son évolution, et la ponte s'effectue à mesure qu'ils se forment.

Les Gyrodactyles sont donc des Vers vivipares qui engendrent un seul embryon à la fois, comme les Vers du groupe des Trématodes, auquel ils appartiennent, engendrent un seul œuf à la fois, et, avant que le premier embryon soit expulsé, un autre est déjà en partie développé.

Voilà, croyons-nous, la véritable interprétation de ce phénomène ; au lieu d'un gemme, c'est un embryon sorti d'un œuf.

Il n'y a donc pas ici un phénomène de génération alternante ou de digénèse, comme le pense M. Von Siebold, mais une simple reproduction vivipare.

M. Von Siebold a assisté trois fois à la naissance du jeune ; celui-ci ressemble à la mère par son aspect, par son organisation, par ses mouvements, et même ne diffère presque pas par la taille.

Partant de l'idée que les Gyrodactyles sont des Vers incomplets, que fille et petite-fille naissent ici, sous les yeux, par génération agame, M. Von Siebold a cherché à confirmer ces vues par l'étude de l'appareil sexuel ; toutefois ce savant distingué pourrait bien avoir été induit en erreur : il a vu un organe qu'il prendrait pour un ovaire, si le reste de l'appareil sexuel ne manquait pas, dit-il, et qu'il regarde comme un organe propre à la formation des gemmes.

A la fin de sa Notice, ce savant fait mention d'une observation d'une haute importance, et qui aurait dû, ce nous semble, modifier sa première interprétation : il a vu deux fois, mais seulement deux fois, sur des centaines de Vers, derrière l'organe qu'il regarde comme un *gemmigène*, des corpuscules vermiformes, qu'il regarderait comme des spermatozoïdes, s'il les avait vus moins rarement.

Le premier organe, ou le *gemmigène*, est bien l'ovaire ou plutôt le germigène, et le second le testicule.

C'est un exemple curieux de l'influence qu'une idée préconçue exerce sur

l'esprit de l'observateur, même sur un observateur aussi habile et d'une si grande sagacité.

Ces organes se rapportent parfaitement, l'un à l'appareil femelle, et l'autre à l'appareil mâle, et les Gyrodactyles rentrent dans la catégorie des Trématodes pourvus de ventouses à crochets à la partie postérieure du corps.

Il n'a été question, pour tout ce qui concerne cette reproduction, que du *Gyrodactylus elegans;* cette espèce seule est vivipare. On n'a vu, jusqu'à présent, ni les embryons, ni les œufs de l'autre. Cette différence entre deux espèces du même genre ne doit pas étonner! N'avons-nous pas le *Monostoma mutabile* vivipare et ses congénères ovipares?

GYRODACTYLUS AURICULATUS, Nordmann. (*Pl. VII.*)

SYNONYMIE. *Gyrodactylus auriculatus*, Nordmann, *Mik. Beitr.*, p. 108, *Pl. X, fig.* 4-6.
Gyrodactylus auriculatus, Dujardin, *Hist. Helm.*, p. 480.
Dactylogyrus auriculatus, Diesing, *Syst. Helm*, vol. I, p. 433.
Dactylogyrus auriculatus, Von Siebold, *Zeits. fur wiss. zoolog.*, 1848, vol. I, p. 349.

Il est long de 20 à 25 millimètres.

Il n'est pas rare sur les branchies de *Cyprinus brama;* la première fois que nous l'avons aperçu, il était attaché à la grande ventouse d'un *Diplozoon paradoxum.*

Description. — La ventouse postérieure est armée de deux grands crochets placés dos à dos et attachés, par leur base, à une pièce médiane placée en travers.

Outre ces deux grands crochets il en existe encore douze autres beaucoup plus grêles et tout autrement disposés qu'on ne les a représentés; tous les douze occupent le bord de la ventouse, et, autant que nous avons pu voir, ils sont groupés deux par deux et sur un seul rang.

La membrane qui unit les crochets entre eux n'est pas régulièrement découpée et ressemble, par son aspect, à la ventouse des *Calcéostomes.*

On voit distinctement les quatre points oculaires; les postérieurs sont un peu plus grands que les antérieurs.

Quand le Ver est étendu, la tête est armée de quatre appendices tentaculaires qui disparaissent plus ou moins pendant la contraction.

Le tube digestif ressemble à celui de tous les Trématodes; la bouche s'ouvre en dessous; un grand bulbe œsophagien, qui fait quelquefois saillie et dont les parois sont fort épaisses, s'ouvre dans un court œsophage; cet

œsophage se divise bientôt en deux tubes digestifs : les parois en sont excessivement minces et contractiles.

On voit une masse de granulations de chaque côté le long du tube digestif; nous ne savons s'ils appartiennent au vitellogène.

Sur le côté du corps, on remarque des canaux de l'appareil excréteur.

L'appareil sexuel est très-difficile à reconnaître, sauf le pénis.

Nous regardons comme germigène l'organe situé vers le milieu du corps, un peu en dessous du pénis; nous avons dit plus haut ce que nous pensons du vitellogène.

Y a-t-il un ou deux testicules? Nous l'ignorons; mais, comme nous avons un organe bien limité et de forme ovale, situé à la base du pénis, et que nous ne pouvons rapporter à un autre appareil, nous le regardons comme le testicule.

Le pénis est un organe en apparence de nature cornée, dont il est très-difficile de se faire une idée, parce que, dans chaque individu, il se place d'une manière différente.

Nous n'avons jamais vu de jeune vivant dans l'intérieur du corps; c'est l'espèce suivante qui est vivipare.

GYRODACTYLUS ELEGANS, Nordm. (*Pl. VII.*)

SYNONYMIE. *Gyrodactylus elegans*, Nordmann, *Mik. Beiträge*, I, 106, tab. X, *fig.* 1-3.
Gyrodactylus elegans, Creplin, *Ersch et Grub. Encyclop.*, XXXII, p. 301.
Gyrodactylus elegans, *Froriep's neue Notizen*, Band VII, 1838, p. 84.
Gyrodactylus elegans, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 480.
Gyrodactylus elegans, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 432.

Habitation. — Sur les branchies de *Cyprinus brama*.

Description. — La ventouse postérieure porte deux grands crochets comme l'espèce précédente, mais ils sont moins grands et ils sont courbés à angle droit; le bord de cet organe est armé de seize crochets plus petits que dans le Gyrodactyle auriculaire et d'une forme différente.

Il n'y a pas de points oculaires, et nous ne trouvons pas ces granulations dans l'intérieur du corps qui cachent en partie les organes dans l'espèce précédente; cette espèce étant vivipare, si ces granules correspondent au vitellogène, comme nous le pensons, on ne doit pas s'étonner ici de leur absence.

Ce que l'on voit le mieux dans ce Ver, c'est le germigène, qui est situé au milieu du corps en arrière, et le bulbe œsophagien. Dans la plupart des individus que nous avons étudiés, la cavité du corps est en grande partie

occupée par un embryon, en voie de développement, montrant déjà ses principaux organes. M. Von Siebold a vu deux embryons d'un âge différent dans la même mère, mais, comme nous l'avons déjà dit, ces deux derniers sont des sœurs et non pas une mère avec sa fille.

§ II.

TRÉMATODES DIGÉNÈSES.

Ces Vers ont un développement indirect, une double reproduction agame et sexuelle, et les œufs qu'ils produisent sont toujours nombreux, petits et entourés d'une coque généralement sans filaments.

Ils sont souvent ovipares, quelquefois vivipares, comme le *Monostoma mutabile*, et les ovipares pondent tantôt des œufs avant la formation des embryons, tantôt des œufs dans lesquels les embryons sont déjà ciliés et en voie de développement.

Les embryons sont toujours ciliés à l'époque de l'éclosion, et il y a reproduction par agamie de diverses formes avant que le Ver devienne adulte. Il y a digénèse avec hétérogénie.

Ils vivent en vrais parasites et habitent des kystes sous leurs formes intermédiaires, et des cavités ouvertes (tube digestif, appareil pulmonaire, branchial, etc.) sous leurs formes adultes. Plusieurs même mènent d'abord une vie libre et vagabonde avant de faire choix d'un patron et de se fixer.

Nous avons, autant que possible, porté nos recherches sur les divers genres de ce groupe, et, quand l'occasion s'en est présentée, nous avons même étudié plusieurs espèces du même genre pour contrôler mutuellement les résultats. Souvent une espèce cache avec opiniâtreté ce qu'une autre révèle sans embarras. C'est ainsi que dans les Monostomes, le *Monostoma mutabile* étant vivipare, il suffit d'ouvrir l'oviducte, pour voir les embryons ciliés, avec leur génération scolexoïde, dans le ventre, tandis que le Monostome verruqueux étant ovipare, on ne peut voir les embryons, ne connaissant pas encore le moyen de faire éclore les œufs; par contre, nous avons trouvé des Scolex de Monostome, dont nous avons pu suivre toutes les tranformations, jusqu'au moment où la Cercaire s'enkyste, et que nous avons toute raison de supposer être le jeune âge du Monostome verruqueux. Nous avons donc précisément des observations sur les premiers phénomènes de l'évolution embryonnaire dans une espèce et des observations, dans une autre espèce, sur les phénomènes embryogéniques ultérieurs. Dans les Monostomes, les expériences n'ont pu être terminées à temps, pour fournir la

preuve de ce que nous avançons ; mais, dans les Distomes, plusieurs Cercaires ayant pu être suivies dans leur évolution à travers différents patrons jusqu'à leur maturité sexuelle, aucun doute ne nous semble plus permis au sujet de ces pérégrinations; la conviction que nous avions acquise par l'observation est corroborée maintenant par l'expérience, et nous pouvons hardiment proclamer que les Vers de ce second groupe de Trématodes affectent des formes diverses, engendrées les unes des autres, et changent de milieu, non-seulement à chaque génération, mais même à chaque métamorphose. Les Proscolex sont ciliés et vivent librement dans l'eau, les Scolex sont nus et vivent immobiles dans des cavités closes, et enfin les Proglottis nagent d'abord librement dans l'eau, sous leur forme de têtard, s'emprisonnent ensuite dans un kyste, comme une chrysalide de papillon, puis enfin se réveillent comme Distome dans un canal intestinal ou un autre appareil ouvert.

Genre MONOSTOMA.

Ce genre, si riche en espèces, en comprend toutefois plusieurs qui ne lui appartiennent pas. Il est pour quelques naturalistes le refuge des Vers qui ne trouvent pas leur place ailleurs.

Nous avons observé de vrais Monostomes dans le canal intestinal de la taupe, dans les sinus sous-orbitraires de plusieurs Oiseaux aquatiques et dans le canal intestinal de quelques Reptiles.

Ce genre renferme une des espèces les plus remarquables de toute la classe des Vers, sous le rapport embryogénique; elle a été étudiée avec soin par V. Siebold, et comme elle est ovo-vivipare, cette espèce nous a fait connaître les premières phases de l'évolution embryonnaire et le mode de formation des Scolex sous la forme de Sporocystes.

Une autre espèce de Monostome, très-répandue dans les Limnées, nous a permis de compléter la chaîne du développement; nous avons pu continuer dans celle-ci l'étude des phénomènes embryogéniques commencée dans la première.

MONOSTOMA MUTABILE. (*Pl. XII.*)

C'est Zeder qui a connu le premier ce Ver, et la description que Rudolphi en a donnée est faite d'après les observations de l'auteur du Supplément à l'Histoire des Vers de Goëze.

Creplin en a donné ensuite une description sous le nom de *Monostomum*

microstomum, et en 1831 il a paru dans l'*Isis* un travail sur le même Ver dû à la plume sagace de Mehlis.

Ce Ver n'avait toutefois attiré l'attention des naturalistes jusqu'au moment où M. V. Siebold fit connaître, indépendamment de sa structure anatomique, la curieuse organisation des embryons vivipares. Les faits, tout en ayant reçu d'abord une fausse interprétation, n'ont pas moins puissamment contribué à faire comprendre les principaux phénomènes de l'embryogénie si compliquée des Trématodes digénèses.

Synonymie. *Monostoma mutabile*, Zeder, *Anleit. z. naturg. Enigemeidew*, p. 189, tab. III.
Monostoma mutabile, V. Siebold, *Wiegmann's Archiv.*, 1835, tab. I.
Monostomum microstomum, Creplin, *Nov. Observ.*, tab. I, X et XI.
Monostoma mutabile, Dujardin, *Hist. nat. des Helminth.*, p. 351.
Monostomum mutabile, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. I, p. 323.

Il habite les sinus sous-orbitaires d'un grand nombre d'Oiseaux aquatiques des genres *Ardea*, *Vanellus*, *Himantopus*, *Numenius*, *Totanus*, *Rallus*, *Gallinula*, *Fulica* et *Anas*, quelquefois même la cavité abdominale. Ce n'est pas, à proprement parler, dans la cavité de l'abdomen même, mais dans les poches aériennes. Nous avons trouvé jusqu'à trente-deux Vers adultes, dont quelques-uns avaient jusqu'à 2 centimètres de longueur, dans un *chevalier gambette*. Ce chevalier était tiré sur la côte d'Ostende au mois d'avril. Nous en avons toujours trouvé dans les fosses nasales des râles d'eau, des poules d'eau et très-régulièrement dans le canard macreuse.

Tous ces Vers avaient des petits vivants dans leur oviducte pendant les diverses saisons ; nous n'avons vu qu'un seul Ver vide d'œufs et d'embryons; il provenait d'une poule d'eau tuée au mois de janvier.

M. F. Dujardin dit avoir cherché vainement ce Ver dans la tête de divers Oiseaux, à Rennes ; il ne croit pas qu'on l'ait observé en France. Il y existe cependant.

Ces parasites ont la vie très-tenace ; la mère, comme la progéniture, donne encore signe de vie plusieurs jours après la mort du patron qui les héberge. Nous avons vu des Monostomes adultes, encore parfaitement en vie, dans les sinus sous-orbitaires, quatre à cinq jours après la mort de leur hôte. Dans plusieurs cas, nous avons vu ensuite les jeunes Monostomes donner tous les signes d'une parfaite santé, quand la mère qui les logeait dans son oviducte était morte depuis deux jours.

Des grenouilles nourries avec des Monostomes adultes montrent dans leur intestin, vingt-quatre heures après leur introduction, de jeunes Monostomes

encore vivants dans leurs coques, et qui nagent parfaitement si on leur donne la liberté; le corps de la mère est entièrement digéré.

Pendant quarante-huit heures, nous avons tenu en vie, entre deux lames de verre, des jeunes Monostomes ciliés venant d'éclore et renfermant leur Scolex vivant dans leur ventre.

Nous avons vu des différences assez notables entre les Monostomes provenant des fosses nasales du râle d'eau, du chevalier gambette et du canard macreuse, et nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer quelque doute au sujet de l'identité spécifique de ces différents Vers.

Description. — Ce Ver est allongé, légèrement aplati en dessous, bombé en dessus, assez semblable à une langue. On ne voit aucun étranglement; il est tout d'une pièce depuis la tête jusqu'à la queue. En avant, le corps s'allonge, tandis qu'en arrière il s'arrondit. Il n'est pas sans ressemblance avec une sangsue dont on aurait enlevé la ventouse postérieure.

Le corps est d'un jaune sale, quelquefois légèrement rosé.

En l'examinant au microscope simple, sous une légère pression, le corps semble pointillé de noir; ce sont les taches pigmentaires des embryons vivants que l'on aperçoit à travers l'épaisseur des enveloppes de l'œuf, de l'oviducte et de la peau.

Les mouvements de ce parasite sont très-lents : il allonge le corps ou le raccourcit dans sa partie antérieure, se tourne à droite ou à gauche, comme une Hirudinée dont la partie postérieure du corps serait sans mouvement ou à mouvement très-lent.

Il devient assez transparent quand il est lentement comprimé entre deux lames de verre; on distingue alors nettement les divers appareils.

Anatomie. — On reconnaît aisément tout l'appareil digestif; il est souvent rempli d'un liquide jaune et quelquefois rouge, à l'exception du bulbe et du canal qui le précède.

La bouche est située tout près du bord antérieur, un peu en dessous : on la reconnaît facilement à un repli transverse formant une lèvre et une excavation en forme de gouttière. Pour découvrir cet orifice, il est bon de le comprimer légèrement pour lui faire rendre ce qu'il contient, sans quoi on découvre difficilement le canal qui conduit au bulbe. Ce bulbe est, comme chez tous les Vers de cette division, formé de parois musculaires très-épaisses et ne laisse aucun espace dans son milieu. Il ne présente communément pas une disposition symétrique. L'œsophage est assez long, il se replie plus ou moins; le canal digestif se divise ensuite en deux branches, longeant de chaque côté le corps jusqu'en dessous des organes sexuels, et

là les deux tubes se réunissent l'un à l'autre. Les tubes sont droits et sans aucune ramification sur le trajet.

Les parois sont douées d'un mouvement propre; on les voit se contracter et se distendre. Le contenu du tube digestif consiste souvent en granulations à contour jaune que l'on voit nager dans un liquide de la même couleur, et au milieu duquel on voit des globules du plus beau rouge écarlate.

Après beaucoup d'efforts, nous avons réussi à mettre l'appareil excréteur ou urinaire entièrement à nu ; il est singulièrement conformé : le long de chaque branche du canal intestinal on voit un tronc à parois très-minces et contractiles, rempli d'un liquide limpide, légèrement jaunâtre ; on n'y découvre ni cils, ni filaments vibratiles; sur toute la longueur de chaque tronc naissent des branches à peu près du même calibre, qui se terminent, ou en cul-de-sac, ou bien se rétrécissent brusquement et disparaissent. Ces branches sont situées à peu près à une distance égale les unes des autres. Vers la partie moyenne du corps, elles sont les plus longues et plongent jusqu'au milieu des replis de l'oviducte. En arrière, tout au fond, on découvre des branches très-irrégulières et qui semblent partir d'un tronc commun, dont quelques-uns ont un aspect vésiculaire. Toutes les parties du corps reçoivent ainsi quelques branches de cet appareil.

En avant, il y a une anastomose entre les deux troncs principaux à l'aide des branches qui se dirigent de chaque côté en dedans. Il n'y a pas de réunion directe entre les troncs eux-mêmes, comme cela arrive dans divers Trématodes; les deux troncs principaux se terminent distinctement en cul-de-sac en avant, à côté de l'orifice buccal.

Les deux canaux principaux se réunissent en arrière et confluent dans une vésicule commune située près du bord postérieur. C'est la vésicule pulsatile. Son orifice est situé du côté du dos ; il n'est pas facile à découvrir.

Il faut un concours heureux de circonstances et des individus très-vivants pour bien voir cet appareil, surtout la vésicule pulsatile avec son orifice. Nous avouons que si notre attention, et toute notre attention, n'avait été fixée sur ce point, nous eussions en vain cherché les pulsations de cet organe et nous eussions encore moins soupçonné l'existence de l'orifice dont il n'est question dans aucun auteur.

M. Blanchard a figuré cet appareil du *Monost. verrucosum;* il se rapproche au fond de celui que nous représentons ici, avec cette différence cependant que les canaux et toutes les branches sont d'un calibre plus fort dans notre espèce, et qu'au lieu de former un réseau, toutes ces

branches sont courtes et sans anastomoses. Ce sont tous canaux dans une situation parallèle les uns aux autres.

Appareil sexuel. — La description qui a été donnée de l'appareil générateur du *Monostoma mutabile* date d'une époque où le vitellogène seul était regardé pour l'ovaire, et on ne doit pas s'étonner si l'on voit les détails dans lesquels nous allons entrer correspondre si peu avec les observations de nos devanciers.

En comprimant lentement le corps du Ver à sa partie postérieure, on voit surgir distinctement trois vésicules sphériques assez grandes au milieu des circonvolutions de l'oviducte; une de ces vésicules est le germigène, les deux autres sont les testicules.

L'*appareil mâle* est formé de deux testicules placés à quelque distance l'un au-dessous de l'autre; l'antérieur se trouve derrière ou quelquefois au milieu des circonvolutions de l'oviducte; l'autre testicule est situé un peu plus en dessous, tantôt au devant du germigène, quelquefois derrière. Ces testicules sont sphériques, à parois minces et délicates; on ne voit dans leur intérieur que des granulations très-fines qui les rendent d'un blanc mat. De chacun d'eux part un canal qui passe entre les anses de l'oviducte, se rend directement en avant, et, à quelque distance de la poche du pénis, les deux canaux se rapprochent pour s'aboucher par un orifice unique dans cette poche.

La poche dont il vient d'être question est située en dessous et un peu à droite du bulbe buccal.

Nous n'avons pas vu le pénis saillir au dehors; on voit distinctement comment il est envaginé.

L'orifice mâle est à côté de celui du sexe femelle.

Appareil femelle. — Le germigène consiste dans une poche sphérique située tantôt en dessous, tantôt au devant du dernier testicule; il a le volume, la forme et la transparence de ce dernier organe. C'est donc aussi un organe membraneux sphérique, mais dont l'intérieur est rempli de vésicules germinatives.

Le vitellogène prend son origine sur le côté du corps, le long du canal intestinal; il est formé de nombreuses branches anastomosées entre elles et qui remplissent tout l'espace laissé par les oviductes : on doit se le représenter comme un vaste réseau qui tapisse presque toute la peau de l'animal et qui enveloppe les viscères comme un filet; il verse son produit dans deux canaux qui se réunissent, non loin du testicule inférieur, en un canal unique, très-tortueux et d'un blanc laiteux, qu'on aperçoit aisément à tra-

vers l'épaisseur de la peau. Ce canal descend jusqu'à la hauteur du germigène. Il y a des individus chez lesquels on peut poursuivre ces canaux excréteurs depuis leur origine jusqu'à l'endroit où le vitellus passe dans le canal commun, qui reçoit en même temps la vésicule germinative. Nous avons été longtemps sans pouvoir distinguer comment il se réunit avec le dernier organe. Il naît du germigène un autre canal excréteur, également tortueux, et dans lequel s'abouche, à peu de distance, le vitelloducte; comme dans tous ces Vers, les deux produits qui vont former l'œuf se réunissent en un point déterminé, et l'œuf entre, subitement formé, dans son oviducte et dans la matrice.

L'oviducte est d'abord un canal très-étroit et fortement replié qui enveloppe tout ce qui est contenu dans la partie postérieure du corps; on a quelque peine à distinguer ses parois à son origine. L'oviducte change ensuite brusquement de diamètre, contient des œufs beaucoup plus volumineux, mérite bien le nom de matrice, et, après avoir formé des zigzags de manière à remplir toute la cavité du corps jusqu'en dessous de la poche du pénis, il prend l'aspect d'un vagin, et s'ouvre à l'extérieur, à côté du pénis, à une faible distance de l'orifice buccal. Ainsi les deux orifices sexuels sont contigus.

Outre les deux testicules et le germigène, nous ne connaissons dans la région postérieure du corps d'autre organe que le vitelloducte qui se dilate quelquefois comme un réservoir, et la fin du canal commun recevant le produit du germigène et du vitellogène. Sont-ce là les deux autres organes que M. Von Siebold signale et qui contribuent à la formation des œufs? Cela est probable.

Embryogénie. — Tout le corps du Ver adulte est littéralement rempli d'œufs, depuis le bulbe buccal jusqu'à l'anse formée par le tube digestif en arrière. Les trois quarts antérieurs de la matrice sont remplis d'œufs renfermant des embryons vivants, tandis que l'autre quart ne renferme encore que des œufs dont le vitellus commence à s'organiser.

Il est à remarquer que parmi les œufs à embryons logés dans les dernières anses de l'oviducte, se trouvent toujours un certain nombre d'œufs beaucoup plus petits et qui semblent arrêtés dans leur développement: nous croyons en effet que ce sont de faux œufs, c'est-à-dire que le vitellogène a fonctionné seul et que l'œuf s'est formé sans vésicules germinatives. Ces œufs ne peuvent donc rien produire.

Les œufs n'ont pas le même volume dans l'intérieur de l'appareil sexuel.

ils croissent avec l'embryon; ainsi dans les premières anses ils sont fort petits, tandis que dans les derniers tours de l'oviducte ils sont relativement grands et faciles à reconnaître.

Proscolex. — L'œuf le plus simple que nous ayons vu est composé d'une coque pleine de granulations vitellines qui le rendent opaque; c'est ainsi qu'on les observe au commencement de l'oviducte, immédiatement après leur formation.

Cette masse vitelline s'organise, la coque se distend, un liquide blanc et limpide se montre entre le vitellus et la coque, et tout l'intérieur devient plus transparent.

Ce liquide blanc augmente, et bientôt toute la masse vitelline est enveloppée; on voit alors un espace assez grand tout autour de l'embryon entre lui et la coque.

Tout l'œuf augmente encore de volume, la quantité de liquide s'accroît, et quand la masse centrale est parfaitement isolée, on voit poindre deux petites taches noires qui deviendront les taches pigmentaires de l'œil.

Nous croyons avoir vu le vitellus framboisé dans un œuf dont il ne remplissait que le quart de la capacité.

Nos œufs diffèrent de ceux que M. Von Siebold a observés; nous n'avons jamais vu les zones signalées par ce savant, et le vitellus, au lieu de s'isoler en dessous de la coque et de se placer en dehors de l'embryon, se transforme au contraire en ce dernier. La présence de ces bandes, à moins que ce ne soit une erreur du dessinateur, pourrait bien indiquer que nous avons affaire ici à une espèce différente de celle que M. Von Siebold a eue sous les yeux. Aussi ces œufs et les embryons, au lieu d'être jaunes, sont d'une transparence et d'une limpidité telles, qu'on ne voit au premier abord dans l'œuf qu'un corps membraneux couvert de cils vibratiles et de taches de pigment.

A peine ces taches de pigment ont-elles apparu, que le corps de l'embryon se découpe en avant en plusieurs lobes qui se garnissent bientôt de cils vibratiles. On ne distingue encore rien dans leur intérieur. Les taches de pigment se rapprochent et tendent à s'unir pour n'en former qu'une seule.

Les lobes en avant deviennent ensuite plus distincts, des cils vibratiles plus longs apparaissent, et, vers le milieu du corps, on aperçoit un autre étranglement, où l'on voit naître un mouvement vibratile différent. Le corps, en se rétrécissant un peu en avant, montre une partie antérieure que

l'on peut appeler la tête et qui est séparée du tronc par un véritable cou.

C'est à ce moment que l'on voit poindre à l'intérieur une sorte de vésicule allongée, assez semblable à un intestin ; c'est l'embryon de la seconde génération qui apparaît.

Autour de l'embryon on observe une enveloppe membraneuse autre que la coque et que l'on distingue à l'extérieur à travers les parois.

Les embryons se meuvent déjà dans l'intérieur de l'œuf avant la ponte.

En rompant les parois de l'oviducte, les œufs se répandent, la coque s'ouvre d'un côté, l'embryon échappe par une sorte de couvercle qui s'élève dans les trois quarts de l'étendue, et le Monostome en sort tout couvert de cils vibratiles; il nage avec une rapidité si grande, qu'on a de la peine à l'observer. Il a tout à fait l'aspect d'un infusoire. Il se meut sans secousse, glissant pour ainsi dire à la surface de la plaque de verre, et nage tantôt à droite, tantôt à gauche, sans mouvements brusques. Il a l'air de chercher un gîte pour s'y reposer.

Quand le Ver a quitté son œuf, on voit encore une certaine quantité de granulations qui restent dans l'intérieur et se détruisent avec la coque. Est-ce un excès de masse vitelline?

Les lobes antérieurs deviennent ensuite plus distincts encore; une sorte de trompe assez courte se montre au milieu d'eux, et la poche qui s'est développée dans l'intérieur a envahi presque toute la cavité du corps.

Scolex. — Bientôt les mouvements s'arrêtent, l'action des cils vibratiles diminue, la peau se déchire, et un autre embryon naît sous une forme complétement différente. En effet :

Il a le corps allongé, un peu plus gros vers le milieu, et légèrement étranglé en avant; un appendice caudal et deux éminences semblables à des moignons, représentant des membres postérieurs, lui donnent une ressemblance grossière avec le corps des salamandres, dont les membres antérieurs ne se seraient pas développés et dont les postérieurs seraient arrêtés dans leur développement avant l'apparition des doigts.

Cette seconde forme est complétement transparente et ne renferme aucun organe distinct dans son intérieur. Elle n'a plus de cils vibratiles sur le corps; aussi ne présente-t-elle d'autre mouvement qu'une légère contraction dans l'une ou l'autre région du corps; elle se courbe quelquefois en tout ou en partie en forme d'arc. Dans les individus les plus complets, nous avons vu se former une et même deux cavités, ainsi que nous l'avons figuré, et enfin, dans des individus que nous regardons pour plus avancés encore, des vési-

cules apparaissent que nous ne pouvons nous empêcher de regarder pour une nouvelle génération de Sporocystes, ou peut-être déjà de Cercaires.

Sur quelques-uns de ces Vers (Sporocystes) de la seconde génération, nous avons pu reconnaître la présence de canaux vibratiles vers la partie postérieure et moyenne du corps et qui sont semblables à ceux que l'on voit de bonne heure dans les Cercaires.

Ces canaux, du reste, peuvent se trouver dans les Proscolex des Trématodes, puisqu'on les observe déjà dans les Proscolex des Cestoïdes.

Nous avons tenté plusieurs expériences pour faire développer ces embryons, mais jusqu'à présent aucune ne nous a réussi. Nous n'avons pas été à même de faire des expériences sur des Oiseaux aquatiques.

La présence des cils vibratiles sur tout le corps est un indice que ces Vers vivent d'abord dans l'eau; mais passent-ils directement au sinus des Oiseaux aquatiques qui les hébergent? ou bien, ce qui nous paraît plus probable, cherchent-ils un hôte provisoire dans l'eau pour devenir d'abord Cercaires et pour passer, seulement sous cette dernière forme, dans les fosses nasales des Oiseaux?

Il est assez remarquable que tous les Oiseaux sur lesquels on a trouvé ce Monostome fréquentent l'eau, surtout l'eau douce, et qu'en plongeant la tête ils peuvent facilement recevoir dans leurs fosses nasales un des milliers de Monostomes ciliés qui guettent instinctivement leur hôte.

En résumé, nous avons vu se former l'œuf; nous avons vu apparaître l'embryon cilié dans l'œuf, et dans l'embryon cilié un autre embryon sans cils, dans lesquels nous avons découvert les premières traces d'une troisième génération.

Les principaux phénomènes de cette évolution embryonnaire sont connus déjà depuis 1835, et ont été observés par M. Von Siebold.

MONOSTOMA VERRUCOSUM.

Ce Ver adulte a été décrit depuis fort longtemps; Fröhlich, Schrank, Zeder, Rudolphi et plusieurs autres l'ont connu et étudié; c'était pour ces auteurs une *Fasciole* d'abord, puis une *Festucaria*, et, depuis Zeder, un *Monostome*. Diesing, si nous ne nous trompons, en a donné le premier quelques détails anatomiques. M. Dujardin fait mention de plusieurs organes qu'il a représentés, mais c'est dans le travail de M. Blanchard que nous trouvons la description la plus complète. Toutefois on verra plus loin que nos observations ne s'accordent pas toujours avec celles de ce naturaliste.

Synonymie. *Fasciola verrucosa*, Frölich, *in Naturforsch.*, t. XXIV, p. 112, tab. IV, f. 5-7.
Fasciola anseris, Gmelin, *Syst. Nat.*, 3055, nº 14.
Festucaria pedata, Schrank, *Samml. natur. Hist.*, p. 335.
Monostoma verrucosum, Zeder, *Nachtrag.*, p. 155 (1800); *Naturg. d. Eingeweidew.*, p. 189.
Monostoma verrucosum, Rudolphi, *Entoz. Hist. nat.*, II, 331, et *Synopsis*, p. 84 et 344.
Monostoma verrucosum, Bellingham, *Annal. and mag. of nat. Hist.*, 1844, p. 336.
Monostoma verrucosum, Dujardin, *Hist. nat. Helminth.*, p. 355, *Pl. VIII*, *fig.* B, 1, 2 et 3.
Notocotylus triserialis, Diesing, *Ann. Wien. Mus.*, t. II, p. 234, *Pl. XV*, *fig.* 23-25.
Monostoma verrucosum, Blanchard, *Ann. Sc. nat.*, 1847, p. 304, *Pl. IX*, *fig.* 3, et *Pl. XIII*, *fig.* 2.
Notocotyle triseriale, Diesing, *Syst. Helminth.*, t. I, p. 411.

Habitation. — Nous avons trouvé ce parasite d'abord dans les cœcums de l'*Anas tadorna* (sur sept Vers, deux seulement étaient adultes et portaient des papilles); plus tard, dans diverses espèces de canards sauvages et domestiques.

Ce Monostome a été signalé déjà dans dix-sept especes différentes d'*Anas*, ainsi que dans le coq domestique, le râle d'eau, le foulque, le vanneau et la poule d'eau.

Il a de 3 à 4 millimètres de long.

Description. — On est d'accord sur ce point, que les papilles ne se trouvent que dans les individus tout à fait adultes: Diesing dit que ces organes sont situés sur le dos, M. Dujardin les a vus sur le ventre, et nous sommes de ce dernier avis. Nous en avons vu trois rangées dans la longueur du corps et dont le nombre varie de neuf à treize dans chaque rangée. Chaque papille est plus ou moins déprimée au milieu et d'un jaune brunâtre. Deux individus, parfaitement adultes puisqu'ils évacuaient deux œufs mûrs, provenant du cœcum d'un râle d'eau, ne portaient pas de papilles sur le ventre.

La ventouse antérieure, ou plutôt le bulbe buccal, est située à l'extrémité antérieure du corps et s'ouvre un peu en dessous; il est sphérique, à parois très-épaisses, et montre ses fibres musculaires croisées. L'œsophage s'étend jusqu'à la hauteur des orifices génitaux, et là le canal digestif se bifurque, et chaque branche, en pénétrant jusqu'au fond du corps, se termine en cul-de-sac comme dans les Distomes: sur le trajet, on voit quelques pro-

longements ou plutôt des dépressions. Il est de couleur rouge dans quelques-uns; dans d'autres, il a une teinte jaunâtre.

D'après M. Von Siebold, le *foramen caudale* et les canaux confluents manquent dans ce parasite (1).

Sans oser dire qu'ils manquent réellement, nous avouons que nous n'avons pas été plus heureux que lui; ce que comprendront parfaitement tous ceux qui se sont occupés de pareilles recherches. Le hasard seul peut vous faire tomber sur un individu qui est dans de bonnes conditions, et tantôt il vous est favorable, tantôt il vous est contraire. Il faut avoir de la chance dans ces recherches. Si nous en croyons M. Blanchard, cet appareil excréteur, qu'il désigne sous le nom d'*appareil circulatoire*, est complet et ne se distingue de celui du *Monostoma mutabile* que par des canaux plus finement ramifiés (2).

Appareil mâle. — Les testicules sont doubles et sont situés tout au fond en dehors des branches intestinales, un peu au-dessous du vitellogène; ils ont un aspect bosselé, semblent au premier abord être la continuation du vitellogène dont ils se distinguent toutefois nettement à la suite d'un examen un peu attentif.

De chaque testicule naît, en dedans, un canal déférent qui s'unit bientôt avec celui du côté opposé, et le canal unique qui en résulte va s'ouvrir directement au fond de la poche dans laquelle se trouve le pénis. Il y a des circonvolutions dans cette poche. L'orifice sexuel mâle est situé non loin du bulbe buccal, à côté de l'orifice femelle.

L'*appareil femelle* est beaucoup moins simple, et jusqu'à présent on n'a pas reconnu les deux glandes principales qui le composent et qui sécrètent, l'une les vésicules germinatives, l'autre les globules du vitellus.

Sur le côté du corps, en dehors des deux branches de l'appareil digestif, on voit un organe glandulaire qui a été observé déjà par M. Dujardin et par M. Blanchard. Il est d'un blanc mat et très-sinueux sur toute sa longueur : c'est le vitellogène.

Chaque vitellogène envoie un canal excréteur qui se dirige directement vers celui du côté opposé, forme une barre à la partie postérieure du corps, que l'on distingue aisément à travers les parois; en dessous de ce vitelloducte, entre les deux bouts de l'intestin, on voit une autre glande multilobée, claire et transparente, qui est le *germigène ;* MM. Dujardin et Blanchard

---

(1) *Wiegmann's Archiv.*, vol. I, p. 56 (en note).

(2) Blanchard, *Voyage en Sicile*, vol. III, *Pl. VI*, *fig.* 8.

l'ont représentée. Elle s'abouche au milieu du vitelloducte et du côté opposé on distingue la matrice et l'oviducte, dans lesquels les œufs sont tout formés. Cet organe excréteur est extraordinairement long; il forme de nombreux plis en zigzags qui remplissent toute la cavité du corps entre les deux branches du canal digestif. On voit des œufs dans presque toute la longueur: ceux qui se trouvent au commencement du canal sont de forme ovale, plus loin on en voit qui portent un court filament aux deux pôles, et enfin, dans les dernières circonvolutions, ces filaments acquièrent plusieurs fois la longueur de l'œuf. Vers le milieu du corps, cet oviducte se dirige brusquement en avant, côtoie le canal déférent et va s'ouvrir à côté de lui.

M. Von Siebold a, depuis longtemps, fait connaître la forme de ces œufs: leurs filaments rappellent, dit ce savant, l'allantoïde des ruminants (1).

Nous avons à diverses reprises placé des œufs de ce Monostome dans des conditions que nous supposions favorables au développement de l'embryon, mais au bout de peu de temps ces œufs étaient gâtés ou étaient perdus de vue.

En recherchant les Cercaires sur les Mollusques et sur les Insectes aquatiques, nous avons trouvé une Cercaire de Monostome que nous supposons appartenir à cette espèce et dont nous allons donner une courte description.

Description d'une Cercaire et de son Scolex que nous supposons être le MONOSTOMA VERRUCOSUM. — Nous avons observé des Scolex excessivement jeunes et à peine plus grands que les embryons des Distomes ou Monostomes en général au moment de sortir de l'œuf. Ce sont des vésicules dans lesquelles on observe quelques globules et les premiers rudiments du bulbe buccal.

Ils habitaient le foie et d'autres organes des planorbes et lymnées.

Cette vésicule s'allonge, le bulbe buccal devient plus distinct, ses parois s'épaississent, et un canal digestif, sous forme de cœcum unique, pousse au milieu du corps. Tout le Ver consiste dans un sac sans ouverture dont une partie s'envagine et sert de cavité digestive. Cette cavité s'allonge à mesure que le Ver grandit, et elle ne subit aucun autre changement; ses parois ont une teinte d'un jaune rougeâtre.

Le bulbe de la bouche présente l'aspect ordinaire.

Les parois du corps du Scolex ne sont point contractiles; elles cedent, au contraire, facilement sous la pression de la progéniture; et, comme les Cercaires sont quelquefois placées à des distances plus ou moins régulières, le corps du Ver se gonfle et se rétrécit alternativement au point de prendre l'aspect d'un chapelet. Les Cercaires ne sont jamais très-nombreuses

(1) DIESING, *neue Gattungen von Binnenwürmern, aus Wien. Museum*, t. II, p. 235.

dans chaque Scolex, et on en voit en même temps à des degrés variés de développement.

Ces Cercaires commencent leur évolution comme les Cercaires des Distomes. Les premiers phénomènes sont exactement les mêmes. On leur voit un bulbe buccal terminal, et les parois du tube digestif sont d'une délicatesse extrême. Il n'y a, comme on le pense bien, point de ventouse abdominale, quoique le corps du Ver soit si semblable à celui des autres Cercaires. La queue est longue, très-mobile, effilée et simple, sans expansions membraneuses. On ne voit pas de vésicule pulsatile, mais deux bandes noires parallèles vers le milieu du corps, indiquant les deux canaux latéraux. Il existe ordinairement trois taches pigmentaires, quelquefois deux, et, dans quelques-uns, ces taches sont éparpillées. Tout le corps a un aspect granuleux.

Nous en avons fait avaler à différentes reprises à des tritons et à des grenouilles, mais toujours sans succès.

Nous pensons que cette larve devient le Monostome verruqueux des canards et d'autres Oiseaux aquatiques; c'est, en effet, le Monostome le plus répandu de nos contrées. Il n'y a pas un canard dans les cœcums duquel on n'observe ce parasite, et, à l'état de Scolex comme à l'état de Cercaire, ce Monostome est très-commun dans les Mollusques pulmonés fluviatiles.

AMPHISTOMA SUBCLAVATUM.

Goëze dit, en parlant de ce Ver sous le nom de *Planaria subclavata*: Pallas l'a déjà connu, et il l'a trouvé dans le poumon et les intestins des grenouilles ainsi que dans l'intestin du brochet.

On connaissait donc bien incomplétement les espèces à l'époque où ces auteurs ont écrit, pour confondre un Ver qui habite des animaux si différents, et si la *fig.* 2, *Pl. XV*, de Goëze, se rapporte, sans aucun doute, à ce parasite, il n'en est pas de même de la *fig.* 3. Jamais cet Amphistome ne présente des œufs aussi nombreux et aussi rapprochés les uns des autres.

Quelques années plus tard, Zeder fait mention de ce Trématode sous le nom de *Distoma subclavatum*. Il a vu, dit-il, dans des individus provenant de la grenouille verte, de jeunes vivants se mouvant dans la partie large du corps et continuant à se mouvoir dans l'eau froide après leur naissance. Il reconnaît que les autres Distomes sont ovipares, mais il veut laisser à d'autres l'honneur d'en former un genre.

C'est Rudolphi qui a créé le genre *Amphistoma* pour ce parasite.

Dans ces dernières années, Filippi a trouvé de jeunes Vers qu'il a appelés *Diplodiscus Diesingii*, dont Diesing a ensuite changé le nom en *Diplocotyle*

mutabile, tout en citant ce même Ver plus loin sous le nom de *Diplodiscus subclavatus.*

Nous avons été assez heureux pour étudier ce Ver dans les diverses phases de son évolution.

Nous en donnons la synonymie suivante :

SYNONYMIE. *Planaria subclavata*, Goëze, *Naturg. d. Eingew.,* p. 178, *Pl. XV, fig.* 2.
Distoma subclavatum, Zeder, *Nachtrág.*, p. 185 et 186.
Amphistoma subclavatum, Rud., *Ent. Hist.*, vol. II, p. 348, et *Synopsis*, p. 90 et 358.
Diplodiscus subclavatus, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. I, p. 318.
Diplodiscus Diesingii, Filippi, *Biblioth. ital.*, vol. LXXXVII, *fig.* 1-5.
Diplocotyle mutabile, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 301.

Ce Ver habite, à l'état de Scolex et de Cercaire, diverses espèces de Mollusques et de larves d'Insectes fluviatiles. Nous l'avons trouvé communément sur les cyclas. A l'état d'adulte, il vit dans le gros intestin de diverses espèces de Batraciens anoures, surtout dans la grenouille verte.

Le Scolex consiste dans un sac allongé, assez régulièrement conformé et dont les parois sont d'une contractilité excessive, surtout chez les jeunes individus. Ces Scolex, en effet, s'allongent et se raccourcissent, se balancent à droite et à gauche comme des sangsues fixées par leur ventouse, et, contrairement aux autres Sporocystes, ils sont dans un mouvement continuel.

Les parois du corps sont minces, transparentes et sans couleur. On voit les Cercaires à travers leur épaisseur.

Ces Scolex montrent en avant un bulbe charnu qui s'ouvre au bout, et en arrière un tube digestif simple à parois fort délicates, que l'on distingue assez difficilement. Ce bulbe charnu peut s'envaginer et, en se plaçant vers le milieu du corps, changer l'aspect ordinaire du Ver.

Le Scolex ne subit d'autre changement que de se développer en longueur et en largeur à mesure que sa progéniture avance en âge. Nous avons compté jusqu'à une vingtaine de Cercaires dans une seule gaîne.

Plus tard, quand le corps est distendu par la présence des Cercaires, la forme régulière disparaît et avec elle la vie.

Le Proglottis se développe comme tous les autres; on voit d'abord un simple disque granuleux, flottant librement dans la cavité du corps du Scolex, qui s'allonge, puis s'étrangle, se divise en corps et en queue, et montre successivement le bulbe de la bouche, un aiguillon, des taches oculaires, des canaux excréteurs et les tubes digestifs.

Ce qui distingue surtout cette Cercaire, c'est la présence simultanée d'un aiguillon et de points oculiformes; nous n'avons pas vu d'autre espèce portant ces organes en même temps.

Les points oculiformes sont toujours situés sur le côté, un peu en arrière du bulbe buccal. Nous n'en avons pas vu un troisième, comme cela arrive dans une autre espèce commune. Nous avons même vu manquer quelquefois ces organes de vision.

La queue est très-mobile et à peu près de la même longueur que le corps quand la Cercaire est complète. Elle est simple et sans membrane.

On distingue d'assez bonne heure le sinus pulsatile à la base de l'appendice caudal, mais on découvre difficilement les canaux excréteurs à cet âge.

Jusqu'à présent cette Cercaire est absolument semblable à une Cercaire de *Distome* dont la ventouse abdominale n'a pas fait apparition. Mais quand l'époque d'involvation et de la chute de la queue approche, la ventouse postérieure surgit, et elle acquiert tout son développement dans l'intérieur du kyste. Au moment de sortir du kyste on reconnaît l'*Amphistome*.

Comme l'indique la présence de l'aiguillon, c'est dans le corps de quelque larve d'Insecte aquatique que cette Cercaire va s'enkyster; mais, à défaut de nouveau patron, elle s'enkyste également sur celui qui l'a nourrie jusqu'alors. C'est ainsi que nous avons trouvé dans les mêmes cyclas des Scolex et des Cercaires complétement involvés.

Nous avions déjà étudié de jeunes Amphistomes dans l'intestin de petites grenouilles vertes, peu de temps après la chute de leur queue; nous avions déjà observé leur filiation directe : toutefois nous avons corroboré ce résultat par des expériences, en faisant avaler des Cercaires libres et enkystées à des grenouilles d'âges divers.

Les Amphistomes se sont toujours montrés dans l'intestin des grenouilles, de la grenouille temporaire aussi bien que de la grenouille verte, dans la même proportion que les kystes que nous leur faisions prendre. Le développement continuait toujours dans les jeunes comme dans les adultes.

Ce Ver continue à croître encore un certain temps après son introduction dans l'intestin de la grenouille et même après l'apparition des premiers œufs. On en trouve ainsi de diverses grandeurs.

Les plus jeunes montrent d'abord leur tube digestif à l'état rudimentaire; mais il ne devient réellement complet qu'à cette période. Le bulbe buccal est très-grand et affecte une forme particulière par suite de deux lobes qui apparaissent au fond et en arrière sous forme de cul-de-sac; l'orifice de la

bouche se montre presque au haut. L'œsophage est assez long et sans renflement pharyngien. Les deux tubes digestifs sont simples et se terminent vers le milieu du corps.

L'appareil excréteur acquiert un très-grand développement à cette époque et se prête admirablement à cette étude. On voit en effet distinctement son orifice en dessus et à la base de la ventouse caudale, à la même place où est l'anus dans les Hirudinées. Au devant de cet orifice on voit la vésicule ou le sinus pulsatile, dont la forme est excessivement variable, selon le degré de contraction de ses parois. Quand les parois se rapprochent et que les canaux s'oblitèrent, tout disparaît ; mais, en s'écartant, l'intérieur se remplit d'un liquide limpide ou quelquefois d'un liquide chargé de granules, et on peut aisément poursuivre tout le contour des parois.

Deux canaux très-forts, descendant de la hauteur du bulbe buccal, confluent dans ce sinus postérieur et, selon le degré de contraction du corps, montrent plus ou moins de replis sur leur trajet. Leur intérieur contient aussi quelquefois un liquide incolore, ou bien une masse granuleuse dont le contour tranche avec les autres organes. A côté du bulbe de la bouche, les deux canaux se replient, descendent parallèlement au précédent, reçoivent des ramifications sur leur trajet, et communiquent avec un réseau admirable qui se distribue dans l'épaisseur de la ventouse postérieure. Ces canaux forment plusieurs anses dans cet organe, que l'on ne voit bien que quand on regarde la ventouse par sa face inférieure.

L'appareil sexuel montre d'abord le germigène qui surgit sur la ligne médiane presque en même temps que le testicule unique. Cet organe mâle est plus grand que le germigène et se trouve toujours placé au devant de lui.

Le vitellogène apparaît plus tard ; il envahit successivement le corps dans toute sa longueur et consiste dans des poches assez irrégulières, échelonnées le long d'un canal excréteur.

Les orifices sexuels sont situés sur la ligne médiane, et on voit à côté d'eux une vésicule séminale externe assez grande et régulièrement conformée.

Les œufs sont très-grands et peu nombreux.

DISTOMA MILITARE. (*Pl. IX.*)

Nous pouvons faire connaître à peu près le cycle complet de cette espèce. Dans la paludine vivipare, nous avons souvent trouvé dans le même animal des Scolex avec leurs Cercaires, des Scolex avant l'apparition de leur pro-

géniture, et à côté de ces derniers, des débris flétris microscopiques que nous attribuons aux Proscolex ciliés. Nous avons inutilement essayé d'inoculer les embryons ciliés à des limnées et paludines.

Cette Cercaire est parfaitement distincte par la bordure membraneuse de la queue.

Des Cercaires enkystées et non enkystées ont été introduites dans le tube digestif de canards adultes, et se sont montrées au bout de trois jours en pleine voie de développement sexuel. Nous avons répété plusieurs fois cette même expérience, et toujours avec le même succès quand les Cercaires étaient bien développées. Comme le Distome qui en provient est semblable au Distome militaire qui habite le canal intestinal de nos bécassines, nous avons pris le Distome de ces Oiseaux comme type pour la description du Ver adulte.

Le corps est tout blanc; les œufs seuls ont une teinte jaunâtre; il est étroit et tronqué en avant; une rangée d'épines arme la tête et, par l'effet de la compression, quatre ou cinq épines sur le côté sont un peu isolées; ces épines sont toutes droites; la ventouse antérieure terminale est plus petite que l'autre; il existe un bulbe œsophagien et un long œsophage. Les œufs sont très-volumineux et peu nombreux.

Ce Ver a de 2 à 3 millimètres de long.

Les œufs mesurent 0^{mm}, 06.

Ce Distome appartient-il bien à l'espèce à laquelle nous le rapportons ici?

Il nous semble que cela n'est pas douteux. Les épines de la tête, la disposition de la ventouse buccale, la ventouse postérieure et les papilles arrondies ou épineuses qui hérissent le corps, ne peuvent guère laisser du doute. A ces caractères tirés de la conformation du corps, viennent se joindre maintenant ceux que nous offrent les œufs, et il ne sera plus guère possible de ne pas distinguer nettement cette espèce des autres.

Quant à la question de savoir si le *Distoma cinctum*, du vanneau, n'appartient pas à la même espèce, nous devons attendre de nouvelles observations; les divers caractères attribués à ce parasite, sauf celui des œufs, se rapportent parfaitement au *Distoma militare*.

Le *Distoma uncinatum*, de la poule d'eau, soupçonné par quelques auteurs comme identique avec celui-ci, est bien une espèce distincte.

SYNONYMIE. *Fasciola militaris*, Rud., *Wiedemann's Archiv.*, III, 2, 30.
Distoma militare, Rud., *Entoz. Histor.*, t. II, p. 421; *Synopsis*, p. 115 et 418.— Bojanus, *Isis*, 1818, p. 729, tab. IX, A, B, C, D, E, F.
Distoma militare, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 429.
Distoma militare, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 384.
Cercaria echinata? Von Siebold, *Burdach's Physiologie.*
Cercaria fallax, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 297.
Cercaria pacifica, Steenstrup, *Generations Wechsel*, p. 51, *Pl. II.*

Habitation. — A l'état de Scolex et de jeune Proglottis ou de Cercaire, ce Ver habite surtout la paludine vivipare; à l'état complet ou sous la forme de Distome, il habite le canal intestinal de divers Oiseaux aquatiques: nous l'avons trouvé dans la bécassine, le grand harle et le grèbe castagneux.

Cette espèce est très-facile à confondre avec d'autres, mais elle offre à l'état de Cercaire un caractère tranché dans la membrane latérale qui borde la queue. Plus tard, quand la queue est tombée, on la reconnaît encore par les nombreuses cellules que l'on aperçoit dans les régions du corps qui logeront les organes sexuels.

Nous avons observé des larves ciliées au moment de l'éclosion, mais, comme nous avions plusieurs Distomes réunis, ce n'est qu'avec doute que nous les rapportons à cette espèce.

On voit dans cette larve ciliée les premiers rudiments du Sporocyste (Scolex) apparaître sous forme de vésicule au centre du Ver.

Le Scolex, à son début, est formé d'un sac dans lequel est suspendu un tube en cul-de-sac, contenant des corps irréguliers de couleur différente, que nous prenons pour les aliments.

Ce Ver est souvent tellement petit et rudimentaire, qu'il vient évidemment d'être déposé depuis peu par le Proscolex cilié, sur le corps de la paludine qui doit le nourrir.

Le corps est terminé en avant par une sorte de couronne qui représente la tête, mais on ne voit pas encore de bulbe œsophagien.

Non loin de l'extrémité postérieure on voit poindre le mamelon distinctif des Scolex de Distomes, et qui se reproduit des deux côtés du corps.

Ce parasite grandit assez rapidement; il se forme un étranglement en avant et une sorte de bourrelet, de manière à lui donner une tête; un bulbe à parois musculaires se montre au commencement du tube intestinal, l'œsophage se dilate en avant pour former une première poche, et on voit encore toujours les aliments dans l'intérieur de ce tube unique flottant au

milieu du corps. Le Scolex a donc une tête distincte, une queue, deux appendices ordinaires, un bulbe buccal, un renflement pharyngien et un cœcum intestinal.

Autour du tube digestif, on voit surgir ensuite des corps arrondis sous forme de vésicules, qui grandissent assez rapidement et deviennent des Cercaires ou Proglottis.

Ce Scolex n'a aucun organe de locomotion, et c'est à peine si on découvre en lui quelque mouvement indiquant la vie.

Le corps ne se déforme pas comme dans d'autres espèces; quand sa progéniture est mûre, les parois du corps crèvent, et elle échappe pour mener une vie indépendante.

Les Cercaires sont à peu près au même degré de développement dans chaque Sporocyste, et se distinguent par leur tube intestinal qui se détache nettement.

Le Proscolex est sans tube digestif et n'a donné naissance qu'à un seul embryon ; mais le Scolex pouvant se nourrir aux dépens de son hôte, engendre un certain nombre d'embryons à la fois.

Cette Cercaire se distingue surtout par la queue, qui est très-longue et qui est bordée de chaque côté par une membrane mince et transparente.

La Cercaire a un bulbe pharyngien, un œsophage très-long qui s'étend jusqu'à la ventouse postérieure, et deux tubes digestifs dont le cul-de-sac est situé à côté de la vésicule pulsatile.

Nous avons vu un individu, ayant perdu la queue, s'enrouler instantanément pour se transformer au milieu de plusieurs autres qui s'enkystaient directement sur le corps de la paludine vivipare.

L'appareil sécréteur montre distinctement des filaments vibratiles à la hauteur de la ventouse antérieure et à côté de la vésicule pulsatile.

La vésicule pulsatile a la forme carrée, et au devant d'elle on en voit une seconde qui s'abouche dans la première et qui a une forme ronde : c'est à cette dernière qu'aboutissent les deux canaux principaux ; en avant ils se replient, reviennent à la queue, et là se replient de nouveau pour aller se perdre à la partie antérieure du corps.

On voit distinctement l'orifice de la vésicule pulsatile.

Des cellules à noyau se développent en avant et en arrière de la ventouse ventrale, et forment, croyons-nous, la gangue des organes sexuels.

La tête est nue et sans aucune épine dans les Cercaires, mais au moment même où l'enkystement commence, des épines surgissent, et bientôt toute une couronne entoure la tête.

Les premières épines que l'on aperçoit sont celles qui se trouvent en dessous de la bouche. Il y a même un moment qu'on n'aperçoit que celles-là et elles semblent sortir simultanément d'une vésicule. Les autres épines semblent se développer tout autour du bulbe pharyngien simultanément. Ces organes se sont présentés, tantôt comme s'ils se trouvaient sur deux rangs et de longueur différente, tantôt comme ne formant qu'un seul cercle et de même longueur. Cela dépend-il de ce qu'on les voit plus ou moins de profil?

Peu après la sortie du kyste dans le tube digestif du nouveau patron, le corps du Ver s'allonge, la ventouse abdominale se rapproche davantage de la bouche, le corps se rétrécit un peu en avant, et la couronne d'épines recouvre toute la tête.

Ce n'est que pendant cette dernière période de la vie que ces organes doivent servir. A l'aide des épines les Distomes tiennent aux parois de l'intestin, comme les Ténias à l'aide de leurs crochets.

La tête diffère notablement d'aspect selon la position de l'animal. Elle est quelquefois tronquée, et on voit alors les crochets placés régulièrement le long du bord; ou bien, et ce qui arrive plus communément, la tête se prolonge en avant par une sorte de suçoir, et l'animal porte une collerette.

La peau présente de vastes rides que l'on voit surtout sur le côté et qui rendent le milieu du corps annelé. Ce sont des bourrelets unis ou bien des rangées transversales de papilles mousses et arrondies, quelquefois aussi des pointes comme des piquants; on dirait le corps hérissé.

Les piquants qui ont acquis tout leur développement sont droits; ils forment une double rangée: les uns sont grands et on en compte une douzaine dans la moitié de la circonférence; les autres n'ont que la moitié de leur longueur et alternent avec eux. De chaque côté on distingue en outre quatre ou cinq crochets dans un ordre moins régulier.

L'appareil digestif se distingue par une ventouse buccale fort petite: la bouche, presque terminale, est suivie d'un bulbe pharyngien fort long et proportionnellement petit.

L'œsophage est très-long et il ne se bifurque pas avant d'avoir atteint la ventouse postérieure.

Le contenu du tube digestif est incolore.

L'appareil excréteur est très-développé encore à cet âge; on voit, surtout vers le milieu du corps, des canaux repliés en zigzag quand le Ver est contracté, et dans l'intérieur on distingue un mouvement ondulatoire ou circulaire produit par de longs cils vibratiles.

La vésicule pulsatile est assez grande et elle laisse souvent échapper sous les yeux une assez grande quantité de liquide.

Le vitellogène est situé sur le côté du corps ; il occupe à peu près la moitié postérieure de la longueur du Ver. On le distingue aisément par son contenu opaque.

Son canal excréteur est situé en avant, et va à la rencontre de celui du côté opposé, un peu en arrière du germigène.

Le germigène a été pris pour un troisième testicule ; il en a du reste le volume et l'aspect : on le voit au devant des testicules à quelque distance de la ventouse abdominale. Nous avons vu des vésicules germinatives se mouvoir dans son intérieur et se rendre au canal excréteur.

Le germiducte est assez court et étroit ; après avoir reçu le vitelloducte, il s'élargit brusquement et devient oviducte ou matrice.

Ce dernier organe est très-large et correspond au grand développement des œufs. Il n'y a guère de circonvolutions, et, après quelques replis sur lui-même, il va s'ouvrir au devant de la ventouse postérieure.

Nous n'avons point vu de vésicule séminale interne, mais nous avons vu distinctement des tas de spermatozoïdes à l'origine de l'oviducte, tout autour des premiers œufs.

Les œufs sont peu nombreux et très-grands ; sous ce rapport cette espèce se distingue de toutes les autres que nous avons eu l'occasion d'étudier. Il n'existe, en effet, que huit à dix œufs. Ils mesurent dans leur plus grand diamètre $0^{mm},06$. On leur voit une coque mince. La couleur est d'un jaune citron.

L'appareil mâle n'offre rien de particulier. Les deux testicules sont de forme ovale ; leur couleur, leur aspect et leur situation sont semblables à ce que nous montrent la plupart des espèces de Distomes.

Nous n'avons pas vu les canaux déférents.

La vésicule séminale est grande ; elle est située sur le côté et un peu en avant de la ventouse postérieure. Elle est terminée en avant par un large canal excréteur qui se dédouble pour former le pénis.

DISTOMA ECHINATA. (*Pl. XI, fig.* 1-8.)

SYNONYMIE. *Cercaria echinata.*
Cercaria brunnea ?

Dans les divers Mollusques fluviatiles qui nourrissent tant d'espèces de Cercaires, on trouve aussi une Cercaire très-voisine de l'espèce précédente

et qui souvent a été confondue avec elle. Elle se distingue cependant par des caractères nettement tranchés, comme nous allons le voir.

Le Scolex débute comme dans le *Distoma militare*, et ne peut pas facilement en être distingué. Il a d'abord la forme d'un maillot, ou plutôt d'un sac un peu allongé et sans orifice ; plus tard il se forme un bulbe pharyngien et un sac digestif, en même temps que surgissent en arrière deux éminences creuses symétriques. Ces divers organes croissent, le Ver s'allonge d'abord, puis grossit, et le tube digestif envahit tout l'intérieur du corps, tout en restant flottant au milieu de la cavité commune. Le tube digestif est toujours facile à distinguer par sa couleur jaune et par les globules noirâtres qu'il renferme.

Quand le bulbe pharyngien est formé, un étranglement se montre souvent en avant, et au-dessus de l'étranglement un bourrelet, de manière que le corps du Scolex se divise en tête, tronc, queue et appendices. C'est comme le tronc d'un animal vertébré, sans membres antérieurs. Ce Scolex a souvent été désigné sous le nom de *Ver jaune de Bojanus*.

Ce parasite présente et conserve pendant toute la durée de son existence la forme et les caractères d'un Ver complet. Il ne se transforme jamais en une gaîne passive qui s'étend et qui s'élargit selon la convenance de la progéniture, comme cela s'observe dans d'autres espèces. Aussi le nombre de Proglottis que chaque Scolex engendre n'est pas très-considérable.

Les Proglottis ne présentent rien de particulier dans leur mode de formation. Ils surgissent librement au milieu de la cavité périgastrique, sous la forme de petites lentilles remplies de granulations fines qu'entoure une peau délicate.

Le corps ensuite s'allonge, s'étrangle en arrière, l'appendice caudal apparaît, et des organes commencent à se montrer à l'intérieur.

La Cercaire, sur le point de quitter sa mère, est divisée en deux : le corps et la queue. Le corps est communément de forme ovale ; mais, comme il est très-mobile, on le voit s'allonger et s'étendre comme une sangsue. La queue a un peu plus de la longueur du corps. Elle est très-flexible et contractile aussi, mais sans membranes sur le côté. C'est là surtout ce qui la distingue de l'espèce précédente.

Les deux ventouses ont à peu près la même dimension ; la seconde est placée assez loin en arrière. Au-dessous de la ventouse antérieure, on voit un petit bulbe pharyngien et un œsophage assez long qui ne se bifurque qu'au devant de la ventouse abdominale.

L'appareil excréteur, caractéristique aussi de cette espèce, se distingue

surtout par ses deux troncs principaux ondulés et qui sont remplis de granulations noires.

Près de la base de la queue, on voit la vésicule pulsatile, qui se contracte lentement, s'efface par moments, ou prend la forme carrée. Entre la vésicule et les troncs latéraux, il y a une interruption causée par l'absence de corpuscules noirs. On fait reparaître quelquefois tout le tronc par la pression. En avant, les canaux excréteurs se recourbent sous la ventouse antérieure, s'anastomosent entre eux et se terminent non loin de là. Ces derniers troncs ont souvent un reflet rougeâtre qui est produit comme ailleurs par la réfraction de la lumière et non par la couleur propre du contenu.

Cette Cercaire s'enkyste avec une facilité extrême, soit dans le corps même de la mère, soit sur le corps du patron qui l'a hébergée. On la voit même se débarrasser de sa queue sur le porte-objet du microscope pendant qu'on l'observe et se contourner sur elle-même pour former son kyste (1).

Nous en avons trouvé d'enkystées sur les *Limneus auricularis*, *ovatus* et *stagnalis*, sur des *Physa* et sur des *Cyclas cornea* (2). Plusieurs de ces limnées n'avaient pas de Scolex, de manière que la Cercaire était venue d'un autre animal.

Aussitôt que le Ver commence à s'involver, une couronne de piquants surgit tout autour de la ventouse buccale, et ce caractère, joint à celui fourni par les corpuscules des canaux excréteurs, ne permet plus de le confondre avec un autre.

Nous avons nourri des grenouilles et des tritons avec ces kystes; quelques-uns d'entre eux vivaient encore dans le tube digestif quelques jours après leur introduction, mais ils ne pouvaient se maintenir dans l'intestin; ils sont expulsés vivants ou morts sans continuer leur évolution. Ce n'est pas leur terrain.

Ces kystes, introduits, au contraire, dans le canard domestique, étaient déjà, au bout du quatrième jour, en pleine voie de développement. L'intestin grêle du canard était farci de Distomes vivants, depuis le pylore jusqu'au milieu de l'intestin grêle. Il n'y en avait plus aucun dans son kyste.

---

(1) Von Siebold a vu la *Cercaria armata* pénétrer dans le corps des larves des *Ephemera*, *Nemura* et *Perla*. Elle perce, à l'aide de son aiguillon, la membrane qui unit les anneaux de ces larves. Constamment elle perd sa queue en passant par l'ouverture étroite qu'elle s'est pratiquée.

(2) Sur un même cyclas nous avons trouvé quatre différentes espèces de Cercaires enkystées.

L'appareil sexuel lui-même se montre déjà, au bout de ce temps, chez plusieurs de ces jeunes Distomes; on ne les voit pas chez ceux qui ont moins de quatre jours de séjour dans l'intestin. Voici dans quel ordre ces organes apparaissent.

La vésicule germinative apparaît d'abord, avant même que le testicule se montre; mais, en même temps que surgit cet organe femelle, les vésicules séminales internes et externes font leur apparition, et leur intérieur montre des globules opaques, produisant un mouvement vermiculaire.

Presque en même temps aussi on voit le vitellogène, sous la forme de petites poches, répandues sur le côté, dans toute la partie postérieure du corps, qui se remplissent successivement de grumeaux opaques dont le contour tranche avec les autres organes. Un canal excréteur commun, un vitelloducte, recueille, de chaque côté, le produit de toutes ces poches vitellogènes, et les deux canaux s'abouchent dans un réservoir commun situé en dessous du germigène. Tous les organes qui concourent à la formation des œufs sont, dès ce moment, prêts à entrer en fonction.

Les deux testicules se montrent également sous la forme de deux grandes vésicules blanches, placées l'une derrière l'autre, et qui se distinguent de plus en plus nettement par l'aspect du contenu et la netteté de leur contour.

Il n'y a encore aucun œuf visible.

L'appareil excréteur a changé aussi notablement d'aspect. Les vésicules noirâtres qui encombraient les canaux au milieu du corps, sont descendues dans un canal médian très-apparent, qui a surgi au devant de la vésicule séminale, et sont toutes réduites en très-petits globules. Les canaux excréteurs qui dans la Cercaire montraient leurs branches terminales entre les deux ventouses, sont descendus jusqu'au fond du corps et plongent par leurs fines ramifications dans le parenchyme, autour de la vésicule pulsatile, qui s'est fortement allongée. Aussi on voit dans toute la longueur du corps des canaux à fouets vibratiles.

La tête est entourée d'une couronne de piquants interrompue seulement sous la ventouse buccale. Nous en avons compté trente-huit. Ils sont situés sur deux rangs, les uns un peu moins longs que les autres. Ils soutiennent une membrane, sous la forme d'une collerette, légèrement échancrée.

DISTOMA RETUSUM. (*Pl. XI, fig.* 9-27.)

Sous le nom de *Cercaria armata*, on a confondu plusieurs espèces bien différentes les unes des autres; il y en a deux surtout qui sont excessive-

ment communes sur les limnées et planorbes des environs de Louvain, dont une est un peu plus grande que l'autre. On ne peut les confondre qu'en ne les examinant pas comparativement. Elles vivent toutes les deux, sous leur dernière forme sexuelle, dans les grenouilles. Une de ces Cercaires, la petite, donne naissance au *Distoma retusum*, l'autre au *Distoma clavigerum*.

On les trouve surtout à l'état de Scolex sur le *Limneus stagnalis*.

Le foie de ces Mollusques en est littéralement imprégné. C'est un fouillis qui laisse à peine de la place pour le foie lui-même.

On trouve des Scolex très-petits et fort jeunes; nous en avons vu qui ne consistaient que dans une poche remplie d'une masse granuleuse et à peine plus volumineuse que les œufs. Le nombre de germes qu'ils renferment est extrêmement variable.

Le Scolex n'a aucun organe distinct, peu importe son âge. Il n'est qu'une gaîne membraneuse sans aucune contractilité propre et dont les mouvements que l'on aperçoit par moments ne sont dus qu'à l'action des Cercaires qu'elle renferme. Les auteurs qui assurent le contraire ont eu d'autres espèces sous les yeux.

Ce Scolex est d'une simplicité d'organisation si grande, que l'on ne saurait distinguer sa tête de la queue. C'est un boyau plus ou moins étroit qui atteint souvent une grande longueur, se recourbe et se replie selon la cavité qui le loge.

Il a les parois de couleur jaune et quelquefois un peu rougeâtres.

Ces Scolex engendrent évidemment d'autres Scolex en tout semblables aux premiers; car on voit, comme du reste nous l'avons remarqué encore dans d'autres espèces, des individus emboîtés les uns dans les autres.

Les Cercaires ont la queue longue, le corps très-mobile au moment de sortir de la gaîne surtout; leurs mouvements ressemblent à celui des sangsues ou des chenilles arpenteuses. Ils se servent de leurs deux ventouses absolument comme les sangsues. Vues de profil, ces Cercaires montrent un corps assez étroit, et leur ventouse abdominale souvent très-proéminente.

La bouche est armée d'un stylet unique logé dans l'épaisseur des parois de la ventouse buccale. Ce stylet rentre et sort à la volonté du Ver. Il a la forme d'un fer de lance (1).

Au-dessus du bulbe buccal, on voit un canal tortueux qui se perd en un réseau sur le côté du cou et communique avec le sinus pulsatile postérieur

---

(1) Nous avons observé déjà quatre ou cinq espèces différentes qui portent ce stylet buccal.

par un canal unique peu apparent. Ce sinus pulsatile est très-variable, se remplit souvent de globules noirs et affecte la forme d'un V.

La surface du corps de ces Cercaires est finement striée en travers et couverte d'aspérités.

Ces Cercaires s'enkystent sur le corps des limnées qui les ont nourries, ou bien pénètrent dans le corps de larves d'Insectes aquatiques et peuvent même devenir directement Distomes complets, dans le tube digestif des grenouilles, en sautant cette phase de leur évolution.

Ils se meuvent dans leur kyste avec beaucoup d'agilité ; le corps se replie et se tord dans tous les sens, comme si l'animal voulait montrer la souplesse de ses mouvements.

Dans les larves de frigane, prises dans les marais, nous avons trouvé, le long d'un vaisseau de Malpighi, un corps arrondi comme un œuf, contenant un organisme plus ou moins mobile, avec une tache noire variable dans sa forme, selon le degré de contraction des parois. C'est un Distome enkysté, montrant déjà divers organes de l'âge adulte, entre autres les deux ventouses, le bulbe œsophagien, les deux tubes digestifs et une grande poche à parois contractiles remplie de granules ou vésicules de couleur noire (1).

Des friganes adultes renferment les mêmes parasites que les larves et au même degré de développement ; de manière que sur les friganes mêmes, ces Vers n'accomplissent pas toute leur évolution ; ils habitent ailleurs à l'état adulte, dans un animal qui fait des friganes sa pâture.

Nous avons trouvé dès le début de nos recherches un Distome très-caractéristique par sa grande poche noire, le *Distoma retusum*, et qui est l'âge adulte de la Cercaire des friganes (2).

Ces Vers, introduits dans le tube digestif de grenouilles, à l'état de Cercaires, étaient, souvent au bout de six heures, complétement enkystés dans l'épaisseur des mucosités, et il n'est pas rare de voir la queue encore en place à côté du kyste.

Quelques-uns perdent immédiatement leur aiguillon. Nous avons vu de ces aiguillons dans le kyste à côté du Ver ; d'autres le conservent encore pendant quelque temps.

---

(1) Nous avons trouvé les mêmes Distomes au même point de développement dans les friganes à l'état de larves, comme à l'état d'insecte parfait, d'où l'on peut conclure que ce Ver accomplit ailleurs les dernières phases de son évolution.

(2) Cette Cercaire a été trouvée le 9 juin dans le corps d'une larve de frigane prise dans l'eau ; le 26 juin la même Cercaire s'est trouvée de nouveau dans le corps d'une frigane adulte prise au filet.

Nous avons vu jusqu'à trois individus dans un seul kyste.

Au bout de vingt-quatre heures il ne survient d'autres changements qu'une légère modification dans le tronc principal de l'appareil excréteur.

Quarante-huit heures après leur ingestion, le bulbe pharyngien devient plus distinct et les ventouses sont un peu plus développées.

Le quatrième jour, le canal intestinal se montre complétement, et chez quelques-uns le tronc principal de l'appareil urinaire avec le sinus pulsatile ont pris la forme d'un Y.

C'est vers cette époque que nous avons reconnu les premiers rudiments de testicules. Il n'y a pas encore d'autres organes de l'appareil sexuel visible.

Treize jours après leur introduction, tout leur appareil sexuel était développé, et nous avons vu apparaître les premiers œufs.

L'appareil excréteur est formé de canaux étroits et latéraux qui s'abouchent de chaque côté dans un sinus très-variable, tantôt noir et rempli de globules, tantôt limpide et transparent.

Le Ver n'a pas encore atteint sa taille adulte, que les premiers œufs apparaissent; il continue même à croître pendant assez longtemps; on voit, dans la même grenouille, des Distomes trois fois aussi grands que d'autres, qui cependant ont déjà des œufs.

On voit distinctement le germigène à côté de la ventouse abdominale; puis en dessous sur le trajet du canal excréteur du vitellogène, on reconnaît une vésicule de la grosseur d'un œuf, remplie de spermatozoïdes, qui se meuvent en faisant le manége, et qui, plus longs que la cavité qui les loge, se recourbent en prenant l'aspect d'un pinceau de cheveux enchâssés dans une broche. Ces spermatozoïdes tournent avec une rapidité étonnante dans l'intérieur de leur loge qu'on désigne sous le nom de *vésicule séminale interne*.

Une autre vésicule est placée un peu plus bas, sur le trajet d'un autre conduit, et ne contient que des globules qui s'abouchent dans l'oviducte.

On voit distinctement le vitelloducte et le germiducte verser leur contenu dans un conduit unique, l'oviducte. Les œufs que l'oviducte contient sont complets.

A mesure que les œufs se forment, les anses de l'oviducte et de la matrice s'allongent, se multiplient et finissent par envahir tout le corps.

Le vagin s'ouvre sur la ligne médiane dans une cavité commune avec l'organe mâle.

Les deux testicules sont placés à la suite l'un de l'autre, à l'état adulte. Ils ont le même volume. Les canaux déférents aboutissent à une vésicule

séminale externe, fort grande, qui s'abouche dans un pénis long et replié dans une gaîne à l'état de repos.

Ce Distome atteint jusqu'à 7 millimètres de longueur; la surface du corps est finement striée et couverte de petites aspérités, surtout à la partie antérieure.

L'appareil excréteur du Distome complet est surtout très-développé dans la partie postérieure du corps; il est plein de corps globuleux qui lui donnent un aspect noirâtre. A cause de l'extrême contractilité de ses parois, il varie beaucoup d'un individu à un autre.

On voit postérieurement devant l'orifice une grande vésicule pulsatile qui se prolonge en avant et se bifurque à la hauteur des intestins. Chaque branche est encore assez forte et s'étend en avant, non loin de la ventouse postérieure. Quelquefois l'appareil semble cesser brusquement dans cette région et se terminer en cul-de-sac; mais en y regardant bien, on le voit continuer par deux branches en avant qui ont perdu bientôt leur couleur et leur gros calibre; ces canaux ne sont plus noirs, mais rouges comme les autres canaux grêles; ils forment ensuite des circonvolutions en avant, et nous n'avons pu nous assurer s'ils passent d'un côté à l'autre pour former une anse, ou s'ils se contournent sur eux-mêmes.

Ayant pu suivre les canaux venant de la partie postérieure du corps jusqu'à la hauteur du bulbe œsophagien, nous les avons vus se retourner brusquement, pour se continuer par les deux canaux dont nous avons parlé précédemment.

En arrière, autour de la grande poche pulsatile, on distingue des canaux a reflet rouge, très-entortillés, recevant de nombreuses petites branches et se rendant en avant pour se jeter dans les branches antérieures des canaux précédents. Il y a donc aussi deux courants en sens inverse, l'un d'avant en arrière et l'autre d'arrière en avant.

A la hauteur des testicules, un vaisseau vibratile se montre dans un seul endroit, et dans son intérieur une palette se meut comme un cil vibratile.

DISTOMA CLAVIGERUM.

Ce Ver a été longtemps confondu avec le précédent, surtout à l'état de Scolex et de Cercaire, sous le nom de *Cercaria armata*.

Le Scolex consiste, comme dans l'espèce précédente, dans une gaîne a parois non rétractiles, sans aucune forme régulière et sans organe distinct; c'est un sac sans ouverture qui s'élargit ou s'allonge selon les convenances de sa progéniture. Ces Vers sont généralement jaunes ou jaune-orange.

couleur qui est due à des granulations qui incrustent les parois. Ils prennent un peu plus de développement que dans l'espèce précédente.

Ils forment ordinairement une grande masse jaune qui envahit tout le foie.

Ils reproduisent leur propre forme. On voit en effet des jeunes Sporocystes contenus encore dans de vieilles gaînes.

Nous avons obtenu ces Scolex sur les *Limneus stagnalis*, *ovatus* et *Planorbis cornea.*

Ils sont très-communs.

Le Proglottis, à l'état de Cercaire, ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais il s'en distingue cependant facilement par une taille plus forte, un aiguillon un peu plus long et le Scolex est souvent un peu plus grand.

La Cercaire a exactement les mêmes mouvements que la Cercaire précédente ; le corps s'allonge ou se raccourcit, la queue frétille et forme un huit de chiffre, et on voit sur le côté de la ventouse buccale, à droite et à gauche, un canal de l'appareil excréteur, qui se divise en de fines branches descendant et se perdant à la hauteur de la ventouse abdominale. La queue est longue, sans membrane, et se replie quelquefois sur le côté comme un cornet de postillon.

Le sinus pulsatile est très-variable dans sa forme comme dans sa capacité ; souvent il est peu visible.

Introduits à l'état de kyste dans une grenouille verte ou ordinaire, au bout de vingt-quatre heures ils ont changé notablement d'aspect. Nous avons vu des Cercaires transformées en Distomes au bout de ce temps, avec leur appareil digestif complet et une large cavité pulsatile.

L'accroissement est donc assez rapide : aussi au bout de six jours nous avons vu les deux testicules complétement développés, le germigène en place, mais point encore de vitellogène bien distinct. En même temps que les testicules sont formés, la vésicule séminale externe existe et un pénis assez volumineux s'ouvre sur le côté du corps.

Les tubes digestifs sont très-larges et descendent jusqu'à la hauteur des testicules. Un grand bulbe pharyngien se montre sous la ventouse buccale. La ventouse abdominale est proportionnellement petite.

Le corps, surtout à la partie antérieure, est couvert de fines stries transverses et d'aspérités.

Ce Distome est petit.

DISTOMA TERETICOLLE, Zeder. (*Pl. VIII.*)

Historique. — Ce Ver a été observé d'abord par O.-F. Muller, Bloch, Schrank, Goëze et Zeder; les premiers en faisaient une Planaire ou une Fasciole; Zeder, le premier, en a fait un Distome.

Divers auteurs se sont déjà occupés de l'organisation de ce beau parasite du brochet.

Goëze, en 1782, en donne une figure très-reconnaissable et, à notre avis, meilleure qu'on ne l'a dit; mais le savant helminthologiste pasteur n'est pas heureux dans la détermination des organes internes. L'organe qu'il représente comme ovaire et dont les lobes internes sont noirs, tandis que les autres sont transparents, c'est le vitellogène; ces lobes sont en effet blancs par la lumière directe et noirs quand on les observe par transparence. Il a représenté la ventouse antérieure trop grande et l'autre trop petite; les deux lobules qui sont figurés au devant de la ventouse médiane n'existent pas. Entre les deux ventouses il a figuré à tort le tube digestif par un tube unique, et la matrice avec l'oviducte ont été pris par erreur pour la continuation de cet appareil; enfin, l'appareil excréteur, du moins le tronc unique qui est bien figuré, est regardé pour la partie postérieure de l'appareil alimentaire. Il n'a donc bien déterminé aucun appareil interne. Il est vrai de dire que Goëze n'a jugé ce Ver que d'après un dessin qui lui a été envoyé par le comte Von Borke, qui trouva en 1778 onze de ces Vers dans l'estomac d'un brochet.

Ce Ver est un de ceux que l'on reconnaît le plus facilement, dit Zeder avec raison; ce savant distingue les véritables œufs, mais il prend les lobules du vitellogène pour des œufs non mûrs. Zeder parle aussi du pénis, mais ce qu'il en dit ne prouve pas qu'il l'ait vu. Il avoue n'avoir pu obtenir les deux lobules signalés par le comte Von Borke dans le dessin qu'il a envoyé à Goëze, et les croit un produit artificiel. Zeder déclare n'avoir pu observer ces Vers qu'au mois de février et de mars, et les avoir cherchés en vain plus tard.

En 1824 Jurine écrit une longue Notice sur l'organisation de ce parasite, dans les Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Il fait remarquer avec raison que l'étude de l'organisation de ces Vers n'a pas marché d'un pas aussi rapide que la connaissance des espèces, et il cherche à combler les lacunes. Ce savant a injecté l'appareil digestif avec du mercure et des liquides colorés, et il croit que la bouche et l'anus sont très-voisins l'un de l'autre. Il aura été induit en erreur par la rupture

des parois de ces organes. Jurine fait remarquer que Bloch a pris l'ovaire pour le canal alimentaire, sans avoir lui-même une idée bien nette de l'appareil sexuel; il a vu la matrice et il a assisté à la ponte des œufs en chapelet, mais il prend cet organe pour l'ovaire, tandis que le vitelloducte, qu'il a observé dans sa partie médiane, est rattaché à l'appareil de sécrétion. Jurine parle très-vaguement d'un corps vasculaire assez gros, qui est entrelacé par lui-même. Il a donné deux figures grossières de ce Distome, mais celle de Goëze nous paraît plus complète. Ces Vers s'attachent les uns aux autres, dit ce savant, et au besoin ils fixent leur suçoir sur leur propre corps; il en a tenu en vie pendant un mois. Nous pouvons garantir l'exactitude de ces observations.

Huit ans plus tard, M. Nordmann publie son beau travail sur les Trématodes et décrit un *Distomum rosaceum*, qu'il croit voisin du *tereticolle* : c'est le même Distome. Il l'a trouvé sur le palais de la lote, au mois d'octobre. Il est de couleur rouge, dit-il, et il décrit bien son canal digestif; mais il croit à tort avoir trouvé une communication en arrière des deux tubes. Ce savant a connu le vitellogène, qu'il désigne sous le nom d'*ovaire*, et son canal excréteur; mais il ne sait où ce dernier aboutit. L'utérus lui est également connu imparfaitement; il le représente comme s'étendant en dessous des testicules : il doit y avoir eu rupture dans l'exemplaire qu'il a étudié. Le germigène est considéré comme testicule avec les deux testicules véritables, de manière qu'il a trois glandes spermatogènes; ce qu'il dit de l'épididyme peut s'appliquer au premier oviducte qui est comme couché sur le germigène. Nordmann a vu aussi la ponte des œufs.

C'est en 1835 qu'une nouvelle époque s'ouvre pour l'étude des Helminthes, par les travaux de M. Von Siebold. Dans le premier volume des Archives de Wiegmann, ce savant publie son intéressant travail sur le *Monostomum mutabile*, et il parle à la fin de cet article du Distome téréticolle. M. Von Siebold fait connaître son appareil sécréteur, mentionne en outre un appareil vasculaire et ajoute qu'il n'y a pas de Ver plus propre à élucider ce point d'anatomie que le Distome dont il s'agit ici. Le système vasculaire est non-seulement très-développé dans ce Ver, selon ce savant, mais le liquide qu'il charrie est de couleur rouge ou brun-jaunâtre dans les gros troncs, et de couleur jaune dans les ramifications. Il n'a pu voir, ajoute-t-il, les courants, comme dans le *Diplozoon paradoxum*. Dans les individus que nous avons eu occasion d'étudier en vie pendant assez longtemps, il n'y avait pas de tronc de couleur rouge, mais quelques branches

avaient une teinte brune-jaunâtre. La couleur rouge paraît très-variable.

En 1836, M. Von Siebold en parlant du *Distomum globiporum*, étudié peu de temps avant par M. Burmeister, parle de nouveau du Distome téréticolle et assure que ce Ver, aussi bien que le *Distomum nodulosum, hepaticum* et *globiporum* se fécondent sans concours volontaire, c'est-à-dire qu'il existe dans tous ces Distomes une communication directe à l'intérieur entre les organes mâles et les organes femelles. Nous verrons plus loin que nos observations ne s'accordent pas sur ce point avec celles du savant helminthologiste.

Voilà le résumé des principales observations faites sur ce singulier Distome. Il reste ainsi plusieurs points à éclaircir et quelques vides à combler.

Synonymie. *Planaria lucii*, Goëze, *Naturg. d. Eingeweidewürm.*, p. 172, tab. XIV, 3.
Fasciola lucii, Muller, *Schrift. d. Berl.*, *Nat. fr.*, t. I, p. 203.
Fasciola lucii, *Naturforsch.*, t. XIV, p. 136.
Fasciola lucii, *Zool. Danica*, t. I, p. 33, *Pl. XXX*, f. 7, et t. II, *Pl. LXXVIII*, f. 6-8.
Fasciola lucii, Bloch, *Beschäft. de Berl. naturf. Freunde*, t. IV, p. 537, t. XIV, f. 1-4.
Fasciola lucii, Schrank, *Verzeichn. d. b. b. Eingeweid.*, p. 18.
Fasciola lucii, Jurine, *Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. natur. de Genève*, t. XI, p. 145, et copie, *Ann. de Sc. natur.*, vol. XI, p. 489.
Fasciola lucii, Schmalz, *Tabul. anat.*, *Ent. ill.*, t. VIII, f. 1-3.
Fasciola longicollis, Bloch, *Uber Erzeug. d. Eingeweidew.*, p. 6.
Fasciola tereticollis, Rudolphi, *Wiedemann's Archiv.*, t. III, f. 1, p. 74.
Distoma rosaceum, Nordmann, *Mikr. Beiträge*, vol. I, p. 82, *Pl. VI*, *fig.* 1-5 et 11.
Distoma lucii, Zeder, *Naturg. d. Eingeweidew.*, p. 213, tab. III, f. 3, *Nacthrag.*, p. 173.
Distoma tereticolle, Rudolphi, *Entoz. hist.*, t. II, p. 380; *Synopsis*, p. 102 et 386, tab. XI, f. 5.
Distoma tereticolle, Bremser, *Icon. Helminth.*, tab. IX, f. 5 et 6.
Distoma tereticolle, Dujardin, p. 419.
Distoma tereticolle, Diesing, *Syst. Helm.*, p. 358.

Nous avons observé plusieurs individus encore en vie dans la cavité branchiale d'un grand brochet, et quelques-uns vivaient encore dans un pli formé par la membrane branchiostége. En les voyant la première fois, nous croyions avoir une Hirudinée ou une planaire sous les yeux.

La ténacité de la vie est très-grande; nous en avons tenu en vie pendant huit jours dans l'eau et nous les eussions certes conservés plus longtemps

encore si nous n'avions dû les sacrifier pour les observations anatomiques. On sait, du reste, que plusieurs Distomes vivent longtemps librement dans l'eau et que Jurine a tenu ces Vers en vie pendant un mois.

Ces Distomes sont excessivement remuants; ils se replient et s'enlacent comme des sangsues; ils s'attachent solidement les uns aux autres à l'aide de leurs ventouses. Quand ils sont isolés, ils appliquent souvent leurs ventouses sur leur propre corps. Nous avons cru assister quelquefois à un accouplement; en séparant des individus qui étaient restés accolés l'un à l'autre pendant des heures, nous en avons vu pondre des œufs immédiatement après cette séparation. Ces œufs formaient de longs chapelets. Nous ne savons si cette ponte est bien naturelle, ou si elle n'est pas plutôt l'effet de la compression de la matrice et des oviductes.

La forme du corps est très-variable; ces Vers sont linéaires et cylindriques après la mort; pendant la vie, au contraire, toute la partie postérieure du corps, depuis la ventouse médiane jusque tout près de l'extrémité, est déprimée, s'étend à droite et à gauche, et une frange régulièrement ondulée apparaît sur toute cette étendue. C'est un véritable Ver plat dont les flancs semblent armés d'une nageoire membraneuse. Le Ver, en se contractant, s'arrondit, et le bord frangé peut disparaître. La partie antérieure est toujours ronde.

La ventouse antérieure est plus grande que l'autre; la bouche est infère. Cette ventouse remplit toute la cavité du corps en avant. La seconde ventouse est beaucoup plus petite et devient très-saillante par moments.

La peau est lisse et faiblement ridée pendant les mouvements de contraction.

Tout le Ver est brun-rougeâtre, un peu plus foncé vers le milieu que vers les extrémités. Par la lumière directe, on voit à travers la peau et le long des flancs de chaque côté une rangée de petits lobules blancs à contours nettement tranchés; c'est le vitellogène. Vers le milieu du corps, on voit sur la ligne médiane et les unes derrière les autres trois vésicules limpides dont les deux postérieures forment les testicules et l'antérieure le *germigène;* on distingue aussi à l'extérieur le tronc principal de l'appareil sécréteur; à commencer du dernier testicule, ce tronc a la forme d'un chapelet, et montre au bout une vésicule plus grande que les autres. A une très-courte distance de la ventouse médiane, sont situés à côté l'un de l'autre les deux orifices génitaux.

L'*appareil digestif* est conformé comme dans les Distomes en général; en avant, on voit une grande ventouse qui fait distinctement fonction d'organe

de succion ; son orifice forme l'ouverture de la bouche; la grandeur de cet orifice est bien variable; il peut s'étendre ou se rétrécir à volonté, mais il conserve toujours sa forme circulaire.

Les parois de cette ventouse sont fort épaisses; elles montrent distinctement des fibres musculaires dont les unes sont circulaires et les autres radiaires; cette ventouse remplit toute la partie extérieure du corps, la peau la recouvre immédiatement.

Il existe un bulbe œsophagien très-distinct parfaitement séparé de la ventouse buccale; ses parois sont également fort épaisses et formées de fibres musculaires: la cavité est petite. Nous avons vu plus d'une fois des bulles d'air pénétrer par la ventouse dans ce bulbe et de là se rendre dans le tube digestif.

L'œsophage est très-court, on pourrait même dire qu'il n'existe pas; car dès son origine l'appareil digestif est divisé en deux tubes qui s'étendent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Ces tubes sont droits pendant l'extension du Ver, flexueux au contraire pendant la contraction; ils ne présentent sur leur trajet ni renflement ni prolongement cœcal. Ils se terminent tous les deux en cul-de-sac. On peut les distinguer à travers l'épaisseur de la peau.

Cet appareil renferme des amas de petits globules qui se meuvent et se déplacent d'après les contractions du Ver ou les mouvements des parois digestives: ces parois, en effet, sont contractiles. Nous avons vu, à force de contractions du corps, le contenu d'un tube passer dans l'autre tube, en revenant sur ses pas et en passant devant le bulbe œsophagien.

Appareil mâle. — Cet appareil est relativement très-simple. Il existe deux testicules situés sur la ligne médiane l'un au-dessus de l'autre, et tous les deux derrière le germigène. Ils sont blancs et on voit très-bien leur contour à travers l'épaisseur de la peau. Goëze les a bien vus et dessinés. Au devant de la ventouse, on voit une poche dans laquelle est situé un canal, replié sur lui-même, que nous avons regardé d'abord pour le pénis : c'est la vésicule séminale externe. Nous en avons fait sortir par la compression les spermatozoïdes. Nous n'avons pas vu le pénis dégainé. Deux canaux très-grêles aboutissent à la base de cette poche, ce sont les spermiductes.

Appareil femelle. — *Vitellogene.* — Le long du corps, depuis la ventouse postérieure jusqu'en dessous du second testicule, on voit de chaque côté des organes parfaitement arrondis, de forme parfois un peu ovale; on en compte de chaque côté une cinquantaine au moins. Goëze les avait déjà

observés en les prenant pour l'ovaire. Ces organes sont d'un blanc mat en examinant le Ver à la loupe ou à la lumière réfléchie, et sont au contraire tout noirs en les observant par transparence. Jurine paraît les avoir vus, ainsi qu'un canal de communication, mais il n'a pu découvrir où ce canal aboutit. Ces organes forment une véritable grappe; ils sont unis par un canal extérieur le long duquel ils sont situés; il existe pour ainsi dire quatre grappes dont les canaux se réunissent d'abord deux à deux vers le milieu du corps, et dont le tronc unique s'unit à celui du côté opposé en formant une barre à la hauteur du germigène. Jurine a vu ce canal transverse, sans connaître sa signification anatomique. Du milieu de ce tronc horizontal naît une branche qui se replie vers le vitellogène où il verse les globules vitellins qui remplissent son intérieur.

Chaque lobule est, comme nous le disions, d'une forme sphéroïdale: par la compression, on voit que l'intérieur est formé de cellules dans lesquelles les globules vitellins se développent. Ces globules échappent de leur intérieur comme des spermatozoïdes et remplissent la cavité des canaux excréteurs. Ces canaux, comme les lobules, sont les uns et les autres d'un blanc mat; c'est ce qui permet de les distinguer à travers l'épaisseur de la peau, sans aucune préparation.

Le *germigène*, ou la première des trois vésicules, a été toujours pris pour un testicule antérieur; cet organe a en effet le même aspect. En l'isolant, nous avons pu distinguer dans son intérieur les vésicules germinatives, et nous avons même pu les isoler en rompant les parois par la compression. Cet organe a une certaine consistance, et il a fallu de certains efforts pour en rompre les parois. Nous avons vu dans l'intérieur des vésicules germinatives de diverses grandeurs, mais contenant généralement une vésicule centrale.

Vésicule séminale. — Nous n'avons pas reconnu de vésicule séminale, mais, en portant les premières anses de l'oviducte sur le porte-objet du microscope, nous avons vu des spermatozoïdes entourer les œufs le long des parois. Le commencement de l'oviducte même fait ainsi fonction ici de vésicule séminale interne.

L'oviducte, la matrice et le vagin ne forment qu'un seul long tube continu qui s'étend depuis le germigène jusqu'au devant de la ventouse postérieure. Pour bien voir cet organe, il faut l'étudier dans des individus que l'on a tenus en vie déjà pendant quelques jours. Alors le contour des tubes se dessine mieux. Les anses sont très-nombreuses. Les premières sont très-étroites et les œufs n'ont pas moins leur couleur jaune; on peut les consi-

dérer comme formant l'oviducte : les autres qui suivent sont toutes remplies d'œufs développés ; c'est la matrice ; elle s'étend depuis le germigène jusqu'au devant de la ventouse. Enfin le canal contourne la ventouse, longe la poche du pénis et s'ouvre sur la ligne médiane. Avant de s'ouvrir au dehors, il se forme souvent une poche assez grande, toute remplie également. Cette dernière partie est le vagin.

Les œufs sont proportionnellement petits ; ils sont un peu allongés et mesurent dans leur longueur $0^{mm},02$.

Appareil excréteur. — Il y a peu de Vers qui se prêtent aussi bien que celui-ci à l'étude de l'appareil excréteur.

Derrière le testicule, on voit sur la ligne médiane un canal blanc, étranglé de distance en distance et divisé en chambres qui lui donnent l'aspect d'un chapelet. On dirait un vaisseau lymphatique injecté au mercure. C'est le tronc principal de cet appareil et auquel tous les canaux viennent aboutir.

Les parois de ce canal sont très-contractiles, au point qu'il peut disparaître momentanément à la vue. Il renferme un liquide blanc-jaunâtre charriant de très-petits globules arrondis.

La vésicule pulsatile n'est visible que pendant le mouvement de diastole, et on ne la reconnaît pas facilement, à cause des pulsations qui sont très-lentes et qui ne se font qu'à de longs intervalles.

Goëze avait déjà vu ce canal principal, mais sans connaître sa nature.

A la hauteur du testicule postérieur, le tronc principal se divise en deux branches assez fortes, à parois contractiles, non cloisonnées, qui se rendent jusqu'au-dessus du bulbe œsophagien, sans diminuer sensiblement de calibre ; là ces deux troncs s'anastomosent en s'ouvrant directement l'un dans l'autre, et sur leur trajet ils rencontrent divers canaux qui ont pris leur origine dans le parenchyme des diverses régions du corps.

DISTOMA FILICOLLE, Rud. (*Pl. X.*)

Nous citerons cette espèce, non à cause de son développement, mais à cause de la différence que présentent entre eux les deux individus, que l'on trouve communément enkystés ensemble et qui semblent former un couple de Vers à sexe différent.

Rudolphi a décrit d'abord ce Ver sous le nom de *Monostoma filicolle*, nom que Dujardin lui a conservé ; mais, dans ces dernières années, M. Kölliker a fait voir que ce prétendu Monostome, qui vit d'une manière si singulière dans un kyste, aux dépens du *Brama raii* ou la castagnole de la Méditerranée, est un Distome.

En effet, ce Ver porte une seconde ventouse assez petite, non loin de la bouche, que l'on trouve également dans les deux individus du même sac; mais à notre avis M. Kölliker a eu tort de ne pas conserver le nom spécifique de Rudolphi, et M. Diesing a eu un plus grand tort encore de suivre cette erreur dans son *Système des Helminthes.*

De deux castagnoles (*Brama Raii*) prises dans la mer du Nord, l'une renfermait quatre couples de Distome filicolle dans la peau de la cavité branchiale; l'autre n'en contenait aucun.

Chaque couple était dans un sac à part, au fond duquel on voyait un individu très-gros rempli d'œufs à côté d'un autre individu mince et grêle comme un Nématoïde, et qui était sans œufs. Ce sac s'ouvre dans la cavité branchiale, et l'eau qui pénètre dans son intérieur baigne les deux individus. Ce n'est donc pas un kyste proprement dit.

Quoique tous les Distomes et même tous les Trématodes et Cestoïdes soient hermaphrodites, on a considéré le Distome allongé comme mâle et l'autre comme femelle.

Cette séparation des sexes est toutefois plus apparente que réelle; en tout cas cette singulière espèce mérite d'attirer particulièrement l'attention.

Voici la synonymie :

SYNONYMIE. *Monostoma filicolle*, Rudolphi, *Synopsis*, p. 85 et 347.
Monostoma filicolle, Dujardin, *Hist. natur. Helminth.*, p. 361.
Distoma Okenii, Kölliker, *Berichte v. d. königl. Zool. Anst. Z. Würzburg.*, p. 11, 1849. *Verhandel. d. Schweiz, Gesellschaft, Winterthur*, 1846.
Distoma Okenii, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. I, p. 359.

Ce Ver habite une poche, ouverte dans la cavité branchiale, le long de la ceinture de l'épaule du *Brama Raii.* On trouve communément, comme nous venons de le dire, deux individus réunis; l'un a le corps fort gros par le grand nombre d'œufs qu'il renferme, l'autre est mince et effilé sans œufs. Rudolphi croyait que ce dernier Ver est mutilé ou encore incomplet. *Præter specimina completa etiam collum absque corpore reperi,* dit-il (1).

Description. — Les plus grands individus ont le tiers antérieur du corps fort grêle et légèrement renflé en massue ou plutôt sous forme de fuseau vers l'extrémité antérieure; le corps du Ver s'élargit ensuite brusquement, s'enroule sur lui-même comme certaines larves d'Insectes et s'aplatit dans toute son étendue.

En avant on distingue aisément l'orifice buccal; en arrière on reconnaît

(1) *Synopsis*, p. 348.

non moins facilement la ventouse qui a échappé à l'attention de Rudolphi. En comprimant cette partie antérieure du corps, les deux canaux du canal digestif surgissent, et, au milieu d'eux, un canal unique, qui va s'ouvrir en dessous du bulbe buccal; ce canal central et unique est l'oviducte: il n'est pas rare de le trouver en partie rempli d'œufs. En ouvrant la portion large du corps, des tubes assez gros, de couleur jaune, remplissent presque tout l'intérieur et semblent roulés autour d'un axe comme le fil d'un électro-aimant. Entre ces tubes de couleur jaune se croisent d'autres tubes d'un blanc laiteux, d'un moindre calibre; les uns et les autres sont irrégulièrement placés dans la portion renflée du Ver. Cet ensemble de tubes flexueux, de couleur et de diamètre différents, appartient à l'appareil sexuel femelle dont nous n'avons pu distinguer les autres parties. La peau de cette région du corps est assez mince pour permettre de suivre de l'œil, à travers son épaisseur, les organes qui sont logés dans l'intérieur. Toute la partie jaune correspond à l'oviducte, et la couleur provient des œufs qu'il renferme.

L'individu grêle et allongé est conformé à l'intérieur comme le précédent, du moins quant à la partie antérieure du corps. On distingue le même bulbe buccal, le tube digestif, la ventouse abdominale, etc.; mais le corps, au lieu de s'élargir derrière la ventouse, s'amincit légèrement au contraire, s'allonge d'une manière extraordinaire, et il prend l'aspect d'un Ver nématoïde, comme nous l'avons dit plus haut. A travers les parois, on distingue un appareil flexueux; mais il ne nous a pas été possible de nous en faire une idée complète. Vers le milieu du corps, en dehors des deux tubes digestifs, qui s'étendent dans toute la longueur du Ver, on voit un canal flexueux entortillé sur lui-même, qui fait partie de l'appareil sexuel, mais dans lequel il n'y a aucune apparence d'œufs. Vers l'extrémité postérieure du corps, les deux tubes sont les seuls organes que cette région renferme.

Quant à la question de savoir si les premiers sont des femelles et les autres des mâles, il n'y a que l'observation directe qui puisse décider cette question. Ces Distomes sont évidemment conformés d'après le même plan que les autres Distomes qui sont réellement hermaphrodites; mais ont-ils pour cela les uns et les autres des organes mâles et des organes femelles? S'ils ont les deux sexes, les organes mâles s'atrophient-ils chez les uns et les organes femelles chez les autres? Nous le supposons, et c'est là un fait extraordinairement favorable à la non-existence de l'hermaphroditisme dans la nature.

Nous regrettons vivement de n'avoir pu vider cette question, sur les individus vivants, par l'examen microscopique de l'organe mâle et femelle; c'est

à peine si nous avons pu les observer assez longtemps pour les dessiner et les décrire.

M. G. Wagener a vu des spermatozoïdes dans les individus larges chargés d'œufs, et, si nous ne nous trompons, il a vu aussi deux individus chargés d'œufs dans un seul et même kyste. Il est permis de croire que, quand deux individus s'accouplent, souvent l'un des deux joue le rôle de mâle et l'autre celui de femelle, sans que cela soit vrai cependant dans tous les cas; dans le Diplozoon, les deux Vers réunis agissent évidemment tous les deux comme mâle et comme femelle à la fois, puisqu'ils sont tous les deux chargés d'un nombre égal d'œufs.

Ce qui nous paraît probable, c'est que ces Vers s'accouplent entre eux sans agir à la fois tous les deux comme mâle et comme femelle, et que la fécondation opérée, le développement des œufs commence immédiatement dans l'ovaire du premier individu fécondé; on pourrait dire aussi, puisque nous en trouvons des exemples dans les Mollusques, qu'il y a des individus qui sont plus ou moins mâles ou femelles selon le développement de l'ovaire ou du testicule. On peut arriver de cette manière à un passage insensible de l'hermaphroditisme complet à la dioïcité des classes supérieures.

Genre NEMATOBOTHRIUM, Van Ben.

Nous donnons ce nom à un Ver bien remarquable sous le rapport zoologique, provenant du Maigre d'Europe (*Sciæna aquila* (1).

Il est cependant encore bien incomplétement étudié. Les rapports de certains organes nous sont restés inconnus; nous n'avons même pas une certitude complète sur la partie du corps qui est antérieure et celle qui est postérieure. Aussi avons-nous hésité un instant avant de livrer ces observations à la publicité.

Espérant éveiller l'attention de ceux qui se trouvent à même d'observer

(1) Nous avons trouvé depuis ces recherches dans les chairs du *Poisson-lune,* entremêlés avec les Tétrarhynques, des Vers adultes, remplis de tubes à œufs, qui ont, avec le *Nematobothrium* de la Sciène, la plus grande ressemblance.

Outre ces Vers, lardant les chairs, il s'en trouvait d'autres moins longs et également adultes, dans l'épaisseur de la peau qui tapisse la cavité branchiale. Ils présentent l'aspect de fils entortillés, et ils ne montrent également leurs œufs que quand on les examine au grossissement de 300.

Nous croyons avoir observé les deux extrémités de ce Ver pelotonné sans avoir découvert non plus aucune trace de tube digestif.

G. Wagener, *Muller's Archiv.*, 1854, p. 10. Davaine, *Compt. rend. hebd.*, 1854, t. I, p. 141. (*Note ajoutée.*)

l'hôte de ce singulier parasite, nous consignons ici le résultat de ces observations telles que nous les avons recueillies.

Le seul auteur qui ait parlé d'un Ver ayant quelque analogie peut-être avec celui-ci est Redi ; mais on comprend combien peu cette indication offre d'intérêt. Le savant italien, dans ses observations publiées en 1684 (1), parle, en effet, de *tubercules vermineux*, trouvés dans l'épaisseur des parois du tube digestif et de la vessie urinaire de l'*Umbrina*, et cet *Umbrina*, si nous en jugeons d'après la figure qu'il donne de la vessie natatoire, paraît bien être notre *Sciæna aquila*.

C'est là tout ce qui paraît avoir été dit de ce Ver, si toutefois Redi n'a pas vu un autre parasite. On n'a signalé jusqu'à présent sur la *Sciæna aquila* qu'un seul Ver, l'*Echinorhynchus sciænæ* (2).

Les Sciènes sur lesquelles se trouvaient ces parasites venaient d'être prises depuis une heure, et leurs Vers montraient, par tous leurs mouvements, qu'ils étaient parfaitement en vie. Malgré ces avantages, nous n'avons pu élucider complétement leur histoire.

NEMATOBOTHRIUM FILARINA, Van Ben. (*Pl. XIII.*)

Déroulé, le corps mesure jusqu'à 1 mètre de longueur. Mais cette opération est tellement difficile, il faut une patience tellement grande pour dégager le Ver des chairs qui l'entourent et des replis de son propre corps qui le masquent, que nous n'en avons mis qu'un seul entièrement à nu, et encore ne sommes-nous nullement convaincu de l'avoir vu en entier.

Il est logé dans l'épaisseur de la peau qui tapisse la cavité branchiale, principalement dans cette région sur laquelle l'opercule vient battre, c'est-à-dire la ceinture de l'épaule.

Sur une *Sciæna*, nous n'avons rien trouvé; sur une autre, ces kystes avaient la grosseur d'une noisette ; sur une troisième, ces Vers formaient une masse pelotonnée de la grosseur du poing, s'étendant comme un collier sur toute la longueur des os du bras. On aurait dit un engorgement des glandes, résultat d'une maladie scrofuleuse.

Ces Vers ainsi entassés forment des tumeurs semblables à des glandes engorgées, et l'on est loin de supposer, en les voyant pour la première fois, que cet engorgement est dû à la présence de parasites.

---

(1) Franc. Redi, *Osservazioni intorno agli animali viventi che, etc.* Firenze, 1684. Trad. lat., Amstelodami, 1708, p. 256.

(2) Diesing, *loc. cit.* Parmi les nombreux genres de parasites que nourrissaient les Sciènes que nous avons disséquées, nous n'avons pas trouvé un seul Echinorhynque.

Ces tumeurs n'auraient peut-être pas attiré notre attention, si nous n'avions eu l'occasion d'étudier, peu de temps auparavant, des sacs formés par des Distomes, qui étaient logés dans la cavité branchiale du *Brama Raii*.

Entre les tumeurs de ces deux Poissons, il y a cette différence fondamentale que le *Nematobothrium* de la *Sciène* se développe aux dépens du Poisson même dans l'épaisseur de la chair, et que la cavité qui le loge n'a aucune communication avec l'extérieur : ce sont des Vers logés sous la peau, tandis que dans le *Brama Raii* ils sont logés dans un sac formé par la peau.

Description. — Le corps est très-long, fort grêle, trop peu consistant pour dire qu'il est rond, mou et pelotonné sur lui-même, assez semblable, au premier aspect, à un gros Gordius qui aurait perdu son enveloppe externe. Il est tout d'une pièce, sans aucune apparence de segment ou même de stries, effilé à ses deux extrémités, et sans aucun renflement ni aucun organe extérieur apparent.

Le *Nematobothrium* n'est pas libre dans son kyste; il est logé dans un étui membraneux, et cet étui contracte partout des adhérences, de manière qu'il faut une patience très-grande pour mettre à nu un de ces Vers ou même une simple partie. Nous croyons cependant avoir réussi, à la fin, à en isoler un, du moins à ses deux extrémités. Nous y avons mis tout un jour. Un des bouts, plus effilé que l'autre, montre une excavation, une sorte de bouche, mais sans aucune apparence de ventouse. Nous n'avons pas vu de ventouses sur le trajet du corps. L'autre bout, plus gros et presque tronqué, nous montre également une excavation, mais d'une forme différente. Il n'existe pas de trace de canal intestinal, et sur toute la longueur il est enveloppé dans une gaîne.

Mais le canal intestinal manque-t-il à tout âge? N'a-t-il pas existé avant l'épanouissement des organes sexuels? Nous le pensons. Il peut avoir disparu, comme dans la Filaire de Médine, les Gordius, le Distome filicolle, et plusieurs autres.

Généralement, vers le milieu du corps surtout, le Ver se tortille sur lui-même, et c'est en démêlant les circonvolutions formées par le corps que nous avons dû user de toute notre patience.

Ce qui mérite surtout l'attention, c'est qu'il paraît y avoir généralement deux Vers entrelacés l'un dans l'autre, et qui ont un calibre inégal. Cela nous a rappelé le fameux Distome des *Brama Raii*. Le plus gros est enroulé autour du plus mince; et ce dernier nous a montré des œufs beaucoup moins nombreux, et qui ne sont pas de couleur jaune comme ceux que nous trouvons régulièrement dans l'autre.

Le seul organe que nous trouvions pour nous orienter dans ce singulier organisme, c'est un vaisseau assez gros, à parois contractiles, qui se termine en cul-de-sac et qui disparaît par moments en se contractant. Ce vaisseau ne peut être qu'un canal excréteur de l'appareil urinaire, et il nous permet de distinguer l'extrémité postérieure du Ver.

L'extrémité antérieure du corps que nous devons regarder par analogie comme la tête, est effilée de la même manière, et jouit, d'après ce que nous avons vu sur un Ver vivant, logé encore dans sa gaîne, d'une mobilité extrêmement grande. Nous avons représenté quelques-unes des formes que cette tête affecte. Dans un autre individu, vivant également, l'extrémité céphalique s'est légèrement échancrée, montrant un seul orifice, mais que nous ne regardons cependant pas comme un orifice buccal.

A côté du canal excréteur est logé un canal tortueux, d'un aspect glandulaire, et qui, poursuivi un peu plus avant, s'élargit, puis montre des œufs dans son intérieur. C'est l'appareil sexuel femelle, ou plutôt une dépendance de cet appareil.

Ce canal, que ce soit un ovaire, un oviducte ou une matrice, est un simple tube d'une longueur excessive, qui se replie dans l'intérieur du corps, et qui forme, vers le milieu de la longueur, jusqu'à quatre ou cinq tours qui sont tous également remplis d'œufs. Le canal à parois contractiles, dont nous parlons plus haut, se montre encore, vers le milieu du Ver, entre les tubes à œufs, avec ses mêmes caractères. La présence de ces nombreux œufs fait enfler le corps dans une partie de son étendue, et, tout en se gonflant dans une région, il conserve son calibre ordinaire dans le reste de la longueur.

Les œufs sont fort petits, de forme ovale; la coque est de couleur jaune. Le nombre d'œufs produits par un seul Ver est considérable.

Dans un œuf, nous avons cru voir un embryon, replié sur lui-même en V, et montrant un des bouts un peu dilaté, comme dans le genre *Caryophyllœus*.

Nous avons donc ici un Ver long et grêle comme un Nématoïde, complétement dépourvu de tout organe externe, ayant la tête d'une extrême mobilité, pourvu d'un immense appareil sexuel femelle, sans tube digestif apparent, portant un canal excréteur unique et assez volumineux dans la longueur du corps.

Affinités. — Ce Ver étant loin d'être bien connu, même sous le rapport anatomique, comme nous venons de le voir, nous éprouvons quelque embarras à lui assigner sa place.

Bien des naturalistes en feraient un Nématoïde et trouveraient, dans son genre de vie, des rapports avec des Filaires ou des Gordius. Plusieurs de ces derniers Vers vivent, en effet, pelotonnés sur eux-mêmes, dans des cavités closes, et se réduisent, comme la Filaire de Médine et plusieurs autres, à l'époque de leur maturité sexuelle, à une gaîne à œufs. Mais cette analogie est plus apparente que réelle. En effet, le *Nematobothrium* est logé dans une gaîne membraneuse, très-délicate, dans laquelle il se meut, comme certaines Annélides dans leur étui; un des bouts, celui que nous regardons comme céphalique, se contracte et se dilate, s'échancre ou s'élargit comme certains Trématodes ou Cestoïdes; enfin, dans toute la longueur du Ver, indépendamment de l'oviducte et des autres dépendances de l'appareil femelle, il existe un vaisseau assez gros, à parois contractiles, qui disparaît complétement par moments, et qui se termine à l'extrémité du corps, opposée à la tête, où il s'ouvre probablement à l'extérieur : ce ne peut être que l'appareil excréteur des Trématodes et Cestoïdes.

Il n'a donc du Nématoïde que l'apparence.

C'est encore moins un Cestoïde : l'oviducte s'étend dans toute la longueur de l'animal, se replie jusqu'à cinq fois sur lui-même vers le milieu du corps, et aucun Cestoïde ne nous présente cette disposition.

C'est avec les Trématodes que le *Nematobothrium*, tel qu'il est connu, présente encore le plus d'affinité, et il se rapproche évidemment de quelques Distomes, comme le *Distoma filicolle* des kystes de la castagnole, ou de quelques Monostomes qui se logent également dans la peau. Il est à supposer que les divers organes sont atrophiés à l'époque de la maturité sexuelle, pour faire place aux œufs. Ce Ver pourrait bien avoir des affinités aussi avec le Monostome ténuicolle, provenant des chairs du *Lampris guttata*. Et le *Monostome ténuicolle* ne serait-ce pas le même Ver qui a été désigné sous le nom de *Distoma nigroflavum*, et sur lequel, depuis Rudolphi jusqu'à Diesing, tous les auteurs appellent l'attention des observateurs? Nous ne serions pas surpris qu'il en fût ainsi. Le *Distoma filicolle* du *Brama Raii* est évidemment un Distome, anormal il est vrai, mais offrant tous les caractères de ce groupe. N'avons-nous pas ici un Ver qui fait le passage, par le *Monostomum tenuicolle*, aux Vers cestoïdes, et ne vient-il pas combler la lacune qu'on a cru remarquer entre eux et les Trématodes.

LIVRE DEUXIÈME.

CESTOIDES.

Distribution systématique. — Ces Vers sont agrégés pendant la plus grande partie de leur existence; ils présentent dans cet état la forme d'un ruban composé d'un grand nombre d'articles. Au sortir de l'œuf, le Ver est simple et agame; adulte, il est simple aussi, mais il a une autre forme et il porte un double appareil sexuel. Le premier est le Scolex et le second le Proglottis. Chaque individu sexué se féconde lui-même.

Tous ces Vers sont parasites, et, selon leur âge, ils habitent souvent des organes et des hôtes différents. A l'état d'embryon et à l'état adulte, on peut les rencontrer hors du corps des animaux.

L'éclosion a lieu ou dans l'eau ou dans le tube digestif de divers animaux.

Le développement de la plupart d'entre eux commence dans l'estomac d'un animal de petite taille qui avale l'œuf ou l'embryon, et qui devient la pâture d'un autre plus ou moins carnivore ; dans ce premier animal qui l'héberge, le jeune Cestoïde pénètre d'abord dans l'estomac, puis dans l'intestin, qu'il quitte bientôt en perforant les parois, et il se loge dans une cavité close où il attend patiemment que son hôte soit dévoré par l'un ou l'autre carnassier; le cas échéant, il continue ensuite son évolution dans des animaux de plus en plus grands ou de plus en plus voraces, et plusieurs Cestoïdes enkystés des Poissons osseux finissent par se loger dans les replis de la valvule spirale des Poissons plagiostomes, comme les Vers vésiculaires des Mammifères phytophages finissent le terme de leur évolution dans l'intestin de quelque Félide ou Mustélien.

Ces Vers peuvent vivre assez longtemps dans l'eau, mais on doit naturellement mettre ceux qui proviennent de Poissons marins dans l'eau de mer, et ceux qui proviennent de Poissons fluviatiles dans l'eau douce. Nous en avons conservé ainsi en vie pendant plusieurs jours. Ces Vers parasites vivaient souvent aussi longtemps que les Vers libres que l'on tient en captivité dans un vase. Nous avons trouvé souvent des Cestoïdes vivants sur la peau de divers squales, et ces Vers nageaient fort bien quand on les plaçait dans l'eau; mais nous sommes loin de supposer qu'ils vivaient ainsi naturellement sur le corps de ces Poissons. On ne doit pas perdre de vue que les pêcheurs jettent souvent ces squales pêle-mêle dans des paniers où ils sont comprimés pendant des heures, et les Vers qui sont logés dans l'intestin se répandent avec les fèces et les mucosités qu'ils renferment sur tous les objets qui les entourent.

Les mêmes Poissons nourrissent ordinairement les mêmes espèces, toutefois on ne remarque rien de très-constant à ce sujet, pas plus dans les Plagiostomes que dans les autres. Nous avons souvent trouvé quatre ou cinq espèces différentes sur un seul Poisson. Il est probable que le même animal ne loge la même espèce de Ver que pour autant qu'il ne varie pas sa nourriture. Sous ce rapport, il faut croire que les squales doivent assez souvent se faire une douce violence à leur appétit grossier. Si chacun d'eux trouve habituellement sa nourriture dans un cercle de Poissons donné, on comprend qu'il ne peut pas toujours et partout faire choix de son Poisson favori. Il y a toutefois des Poissons, comme le turbot, chez lesquels on trouve toujours la même espèce de Cestoïde et toujours aussi en abondance. Le canal intestinal est généralement obstrué par leur présence. Ce n'est évidemment pas un état maladif. Il y a très-peu de Poissons dans lesquels on n'en trouve quelques-uns : à l'état de Scolex, on les observe généralement dans les Poissons osseux ; à l'état de Strobila et de Proglottis, dans les Poissons plagiostomes.

Ces Vers sont divisés d'abord en deux grands groupes, les monogénèses et les digénèses, c'est-à-dire les Cestoïdes simples et les Cestoïdes composés. Le premier groupe ne comprend que le genre *Caryophylleus*.

Nous divisons ensuite les Vers digénèses en deux sections, d'après les caractères propres aux Scolex et qui ont l'avantage d'être reconnaissables aux différentes périodes de leur développement. Ces sections sont :

La première, les Bothriadés ;

La seconde, les Téniadés.

C'est dans la première section que viennent se placer presque toutes les espèces qui vivent dans les Vertébrés à sang froid. Ce sont tous des Bothriocéphales pour les anciens auteurs.

La seconde section comprend tous les Ténias et ne renferme guère que des Vers vivant dans les Mammifères et les Oiseaux, c'est-à-dire dans les Vertébrés à sang chaud.

Est-il bien extraordinaire que les Proglottis présentent si peu de différence entre eux, que, si on n'avait pas les Scolex, on les placerait, la plupart du moins, dans un même genre ? Évidemment non. L'inverse se présente chez les Crustacés lernéens. Dans le jeune âge, ces parasites offrent entre eux une ressemblance si grande, et les mâles des groupes les plus éloignés offrent une similitude si complète, que personne ne songerait à les répartir en genres, si on ne connaissait la dernière forme sous laquelle les femelles passent la plus grande partie de leur vie parasitique.

Dans l'économie de la nature, le moment le plus important de la

vie du Lernéen est celui de l'âge adulte, quand il est accroché aux arcs branchiaux de son hôte, tandis que le Cestoïde, sous sa dernière forme, ne joue plus qu'un rôle passif; ce dernier est destiné uniquement à devenir la pâture de quelque animal qui le recherche et à disséminer sa progéniture. La période principale de l'existence du Cestoïde est donc celle pendant laquelle il est encore ou Scolex ou Strobila.

§ I.

CESTOIDES MONOGÉNÈSES.

Cette section ne renferme jusqu'à présent que l'unique genre *Caryophylleus* sur lequel il a été tant écrit et qui a été si peu compris.

CARYOPHYLLEUS MUTABILIS (1). (*Pl. XIV.*)

Si l'on compare les écrits des auteurs, même de ceux qui se sont occupés de ces Vers en dernier lieu, des doutes nombreux surgissent sur leur nature comme sur la signification de leurs organes. On doit se demander en effet : Ces Vers appartiennent-ils aux Cestoïdes? Le corps, dans l'ancienne acception du mot, est-il formé de plusieurs segments? Où est la partie antérieure du corps, la tête, et où est la queue? Est-ce le Proglottis d'un Ver inconnu encore, à l'état de Scolex?

N'ayant point de couronne de crochets ni aucun organe solide pour se fixer dans les chairs, dépourvus entièrement de bothridies ou de ventouses, ces Vers sont plus difficiles à étudier que les autres; aussi sont-ils encore bien incomplétement connus; leurs affinités sont tout à fait ignorées, et dans le dernier ouvrage qui a été publié sur l'organisation des Vers, l'auteur avoue ne pas avoir pu distinguer même la queue de la tête.

Avant de commencer ces recherches, nous avons nous-même exprimé nos doutes sur leur nature; mais il ne peut plus y avoir d'incertitude maintenant; les Caryophyllés sont connus, comme nous allons le voir, à l'égal des autres Helminthes.

Depuis Pallas il n'y a guère d'helminthologiste qui ne s'en soit occupé: fort heureusement le nom a peu varié.

Batsch, Bloch, Goeze, Hermann, Zeder, Rudolphi, Bremser et M. Blanchard en ont donné des figures; il n'y en a pas une toutefois qui en donne une idée satisfaisante.

---

(1) On ne connaît qu'une espèce de ce genre; nous ignorons quel rapport il y a entre elle et le *Caryophylleus* de la *Sciène axillaire* du Cap déposé au Muséum à Paris.

Synonymie. *Tenia laticeps*, Pallas, *N. Nord. Beiträge*, p. 1, tab. III, *a-c*.
Caryophylleus, Bloch, *Ab.*, p. 34, tab. VI.
Fasciola fimbriata, Goeze, *Naturg.*, p. 180, tab. XV.
Caryophylleus communis, Schranck, *Verzeich.*
Caryophylleus piscium, Lamk., *Anim. s. vert.*, vol. III, p. 189.
Caryophylleus cyprinorum, Zeder, *Naturg.*, tab. III.
Caryophylleus mutabilis, Rudolphi, *Wiedemann's Archiv.*, t. III.
Caryophylleus mutabilis, Blanchard, *Ann. Sc. nat.*, 3e série, t. VIII, *Pl. X*, *fig.* 3. — *Voyage en Sicile*, t. III, *Pl. VII*, *fig.* 3. — *Ann. Sc. nat.*, vol. X, *Pl. XII*, *fig.* 1 et 2. — *Voyage*, *Pl. XV*, *fig.* 1 et 2.
Caryophylleus mutabilis, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 630.
Caryophylleus mutabilis, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 577.

Habitation. — Cette espèce a été observée dans le canal digestif de la plupart des espèces de *Cyprinus* et *Cobitis*. Elle est commune dans tous nos cyprins.

Description. — *Appareil excréteur.* — Le système vasculaire convenablement injecté devient très-distinct, dit M. Blanchard. Ce sont les canaux longitudinaux que M. Blanchard a injectés et que l'on voit parfaitement, sans aucune préparation, en comprimant légèrement le corps entre deux lames de verre.

Ces canaux sont au nombre de huit ou de dix; ils s'unissent à l'aide d'anastomoses transverses, mais ils sont loin de former des mailles régulières, comme on l'a cru. Ils sont en tout semblables à ceux que l'on observe chez les Cestoïdes en général.

M. Blanchard a vu cet appareil, ou du moins les principaux canaux de cet appareil, sans avoir reconnu ni leur origine ni leur terminaison; il les décrit sous le nom de *système vasculaire*.

Ces vaisseaux, ou plutôt ces canaux, sont disposés sur deux plans: le plan externe ou cutané est composé de fines ramifications, prenant leur origine en arrière et se rendant en avant par un très-grand nombre de canaux fins anastomosés de mille manières entre eux, et formant comme un filet vasculaire autour de l'animal.

Le plan plus profond est formé de huit troncs principaux, se dirigeant d'avant en arrière, anastomosés entre eux, et pourvus de canaux plus grêles sur leur trajet, dont les branches d'origine plongent dans l'épaisseur de l'animal. Ces canaux ont à peu près le même calibre dans toute leur longueur, et sont plus gros que ceux du plan superficiel.

Ils aboutissent en arrière à une vésicule pulsatile assez grande et très-

distincte dans les jeunes Caryophyllés. Nous avons vu le liquide contenu dans ces canaux se répandre à l'extérieur. Il n'y a pas de cils ou de fouets vibratiles à voir.

Appareil sexuel. — Les auteurs n'ont pas été d'accord sur la nature monoïque des Caryophyllés. Rudolphi exprimait d'abord l'opinion, en 1808, qu'ils sont hermaphrodites, et plus tard, dans son *Synopsis*, il exprime l'opinion contraire, qui est bientôt partagée par d'autres naturalistes (1). Toute incertitude va être levée.

Appareil mâle. — Le testicule est extraordinairement développé; il consiste dans de nombreuses vésicules qui remplissent une grande partie du milieu du corps et dans lesquelles se forme la liqueur spermatique; ces vésicules diffèrent notablement entre elles d'aspect et de couleur, selon la quantité de liqueur spermatique qu'elles renferment.

Sur la ligne médiane, et au milieu de toutes ces vésicules, est situé un canal très-long, tortueux et fort irrégulièrement replié sur lui-même; c'est le canal déférent, ou mieux le réservoir spermatique. Il est, comme celui des autres Cestoïdes, rempli de spermatozoïdes, et on le voit à travers la peau; il est d'un blanc mat, et se détache sur le gris des autres organes. On voit très-distinctement les spermatozoïdes se mouvoir dans ce canal, même à travers l'épaisseur des parois.

Ce canal déférent aboutit à une poche assez grande située en dessous de lui et dont l'aspect est tout différent, selon son état de vacuité ou de plénitude. Cette poche est la même que celle que l'on observe chez tous les Cestoïdes, et elle contient, comme dans ces derniers Vers, le pénis. C'est donc la poche du pénis. M. Blanchard la désigne sous le nom de *capsule spermatique*. Nous n'avons pas vu le pénis se dérouler, mais nous ne doutons aucunement que sous ce rapport les Caryophyllés ne ressemblent également aux autres Cestoïdes. Dans différentes figures, le pénis est représenté déroulé (voyez Rudolphi, *Entozoor. Hist. nat., Pl. VIII, fig.* 16. *Dict. sc. nat., Pl. XLI, fig.* 12, et Blanchard, *Icon. Regn. anim. zooph. Pl. X, fig.* 4, 6, etc.). M. Blanchard dit même que le pénis fait saillie au dehors sur la ligne médiane et inférieure du corps. Nous avons vu la cavité de cet organe toute pleine de spermatozoïdes se mouvant et se rendant d'une anse dans l'autre; cette cavité correspond à la vésicule séminale des Trématodes. L'orifice de l'organe mâle est situé vers le milieu et un peu en dessous de la poche du pénis; nous l'avons vu très-distinctement chez plusieurs individus.

(1) Rudolphi, *Ent. Hist. nat.*, vol. I, 1808, p. 299-300, et vol. II, p. 2. 1810, p. 9-13. — *Ent. Synops.*, p. 440.

Les spermatozoïdes sont très-agiles dans l'intérieur du canal déférent, ainsi que dans la vésicule séminale. Mais aussitôt qu'ils sont en contact avec l'eau, ils ne produisent plus aucun mouvement. Ils consistent dans des filaments très-allongés, comme enchevêtrés les uns dans les autres, et forment dans l'eau des traînées blanches.

Pour se faire une bonne idée de cet appareil, il est indispensable d'étudier un grand nombre d'individus de divers âges et en vie.

Appareil femelle. — Nos prédécesseurs n'ont connu que très-imparfaitement l'appareil femelle.

Le vitellogène consiste en vésicules assez grandes, logées le long des capsules spermatiques, et s'étendant tout le long du corps jusqu'à son extrémité postérieure. Le vitellus, à cause de la forme souvent régulière et globuleuse qu'il prend dans le vitelloducte, a été pris quelquefois pour des œufs, et c'est pour ce motif que le vitellogène est désigné, par quelques auteurs, sous le nom d'*ovaire*. On n'a pas vu, du reste, l'ensemble de cet organe, ni l'endroit où son canal excréteur aboutit. On ne voit pas d'œufs au devant de la bourse du pénis, et c'est à tort qu'on les a figurés dans des canaux formant des mailles presque régulières.

Le vitelloducte consiste dans un canal très-étroit, à parois très-délicates, situé le long des vésicules vitellogènes et aboutissant à une autre vésicule, qui a échappé jusqu'à présent à l'attention des helminthologistes. Nous avons vu distinctement ce canal excréteur charrier les globules vitellins et se rendre à la rencontre du second vitelloducte en dessous du germigène.

Le germigène est formé d'une vésicule assez volumineuse, souvent irrégulièrement comprimée et logée à peu près vers le milieu du corps entre la bourse du pénis et son extrémité postérieure. Cet organe n'est pas facile à découvrir. Nous n'avons pas vu de poche spermatique interne à côté de cet organe producteur du germe.

Le germiducte naît de la face postérieure du germigène; il a la grosseur du vitelloducte. A peu de distance de son origine, on voit à sa face interne des cils vibratiles répandus sur une très-courte étendue. Ce canal a dans cette région la surface externe couverte de filaments, destinés sans doute à fixer cet organe et à l'empêcher de se déplacer trop fortement pendant les contractions si variées du corps.

A peu de distance de là, les deux canaux se réunissent, sans que nous ayons pu toutefois préciser bien exactement le lieu où l'un s'abouche dans l'autre. Nous avons vu les germes se rendre lentement jusqu'à l'endroit ou les cils sont situés; mais, arrivés là, ils sont précipités avec force au milieu

d'une masse vitelline dans le long canal qui loge les œufs, et qui fait aussi bien fonction d'oviducte que de matrice.

L'oviducte, très-long et tortueux, occupe dans les Vers adultes toute la partie postérieure du corps, depuis la bourse du pénis jusqu'à la pointe. Ce canal est d'abord fort étroit et s'élargit insensiblement; ses parois sont d'une minceur telle, que sans la présence des œufs on le distinguerait difficilement. Cet oviducte se dirige d'abord en arrière, forme plusieurs circonvolutions, remplit toute cette cavité, revient ensuite en avant, se développe à droite et à gauche de la bourse, et va s'ouvrir à côté de l'orifice sexuel femelle. Nous avons vu chez plusieurs individus la ponte des œufs s'opérer par cet orifice. Sous ce rapport, les Caryophyllés s'éloignent des autres Cestoïdes.

Les œufs finissent par envahir tout l'oviducte et remplissent alors presque toute la partie postérieure du corps.

Les œufs sont arrondis d'un côté et un peu pointus du côté opposé. M. Blanchard en a donné une bonne figure (voyez *Pl. XV, fig.* 5, *a*). Ces œufs sont remplis de vésicules assez grandes, comme si chacun d'eux contenait plusieurs germes. On ne voit jamais des œufs véritables au devant de la bourse du pénis; les circonvolutions de l'oviducte ne dépassent pas la hauteur de cet organe.

Développement. — Nous avons vu des Vers assez jeunes pour croire qu'ils affectent encore la forme du premier âge; en effet, sauf les bothridies ou les ventouses, ils ressemblent parfaitement au Scolex des autres Cestoïdes.

Au lieu de bothridies ou de ventouses, la partie antérieure du corps se termine en expansions foliacées variant constamment d'après l'état des contractions. La partie antérieure du corps est plus large que la partie postérieure; cette dernière est pointue. On a trouvé quelque ressemblance avec un clou de girofle, d'où le nom de *Caryophylleus.*

Ce Scolex ne présente aucun organe distinct, sauf l'appareil excréteur qui se montre à cet âge dans toute la plénitude de son développement.

Toute la peau est incrustée de ces grains arrondis, de nature calcaire, et que l'on observe dans tous les Cestoïdes.

Le système excréteur est formé dans le jeune âge de douze troncs principaux : six qui prennent leur origine à la partie postérieure et moyenne du corps; ils sont situés immédiatement en dessous de la peau et se terminent en avant par de nombreuses anastomoses d'où naissent les six autres troncs : ceux-ci sont logés plus profondément; les six premiers ont un courant d'arrière en avant; les derniers en ont un d'avant en arrière, et ils se terminent

tous à une vésicule pulsatile assez grande, dont les mouvements ne sont pas très-réguliers, mais qui est cependant assez facile à reconnaître à cet âge.

Tous ces troncs sont contractiles et disparaissent complétement par moments. Ils ne contiennent pas de cils ou fouets vibratiles.

Chez les individus bien vivants on voit un magnifique filet de canaux anastomosés tout autour du corps, et surtout dans l'épaisseur des expansions foliacées antérieures.

Ce Scolex croît en longueur en conservant la même forme dans toute sa partie antérieure. Des vésicules apparaissent en arrière pour donner naissance à l'appareil générateur. Nous croyons avoir vu se former en premier lieu le vitellogène.

Les vésicules du testicule apparaissent ensuite sur la ligne médiane; puis un canal déférent surgit, mais il est à peine distinct à cette époque, ne contenant encore rien dans son intérieur. Enfin l'appareil mâle est complété par la formation de la bourse du pénis, avant qu'il y ait un œuf à découvrir. Cet appareil mâle existe donc déjà au complet, alors qu'il n'y a pas encore un œuf dans l'oviducte.

Le vitellogène occupe aussi de bonne heure la partie latérale et postérieure du corps; puis apparaît le germigène, toujours difficile à reconnaître, et enfin l'oviducte: mais les parois de ce conduit sont, comme nous l'avons déjà dit, d'une ténuité si grande, que, sans la présence des œufs, il serait difficile, pour ne pas dire impossible, d'en suivre le contour. Les premiers œufs qui se forment sont éparpillés depuis la bourse jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. On voit par-ci par-là un œuf isolé.

Cette partie postérieure du corps continue toujours à se développer, tandis que l'antérieure reste exactement la même.

La vésicule pulsatile bat distinctement dans le jeune âge; mais nous n'avons plus observé de pulsations quand l'appareil générateur est formé.

Observations. — Il est évident que ces Vers appartiennent au groupe des Vers cestoïdes; ils montrent même, si l'on veut, l'état de SCOLEX, de STROBILA et de PROGLOTTIS; si le *Proglottis* ne se détache pas pour aller vivre librement, il ne renferme pas moins les mêmes appareils, composés des mêmes organes. Les sexes sont réunis dans le même individu; mais les organes sont complétement séparés les uns des autres depuis leur origine jusqu'à leur terminaison. L'appareil mâle et l'appareil femelle ont leur orifice contigu comme dans les Cestoïdes: il existe un vitellogène, un germigène et un très-long oviducte; un testicule, formé d'un grand nombre de vésicules, un long et large canal déférent, avec un pénis logé dans une poche, des canaux excréteurs, avec une vésicule pulsatile plus distincte dans le

Scolex que dans le Proglottis, et des corpuscules calcaires dans l'épaisseur des parois.

Et si l'on peut considérer ces Vers comme composés de deux individualités, Scolex et Proglottis, comme ils ne se séparent jamais, on peut les regarder aussi comme ne formant qu'un seul individu qui se développe directement comme les Vers monogénèses. Dans ce dernier sens, c'est un Ver simple, tandis qu'il est composé, comme tous les Cestoïdes, d'après la première interprétation.

En tout cas, le point sur lequel tout le monde doit s'accorder, c'est que ces parasites établissent véritablement le passage entre les Trématodes et les Cestoïdes. Les Caryophyllés forment le trait d'union de ces deux groupes.

Quant aux autres Vers que certains auteurs ont regardés comme dépourvus de segments, comme les Ligules, nous verrons plus loin qu'ils sont tous segmentés au fond et portent des organes sexuels à des distances régulières. Aussi la nature polyzoïque résulte, à notre avis, plutôt de la disposition des appareils sexuels que de la division à l'extérieur.

En résumé :

1°. Le *Caryophylleus mutabilis*, tel qu'il est connu des auteurs, est un Ver complet et adulte ;

2°. On reconnaît les deux extrémités du corps à la vésicule pulsatile, qui est toujours placée en arrière ;

3°. L'appareil excréteur est très-développé ; les canaux sont nombreux et constituent, par leurs anastomoses, un filet qui enveloppe tous les organes : la vésicule pulsatile est très-distincte surtout dans les jeunes Vers ;

4°. Le Ver renferme un appareil mâle et un appareil femelle ;

5°. Le testicule est formé de plusieurs vésicules, d'un énorme canal déférent ou réservoir spermatique et d'une bourse avec pénis s'ouvrant vers le milieu du corps ;

6°. L'appareil femelle est composé d'un vitellogène avec son canal, d'un germigène et d'un oviducte s'ouvrant à côté de l'orifice mâle ;

7°. Les œufs sont pondus par un orifice naturel ;

8°. Les Caryophyllés sont des Vers cestoïdes, différant toutefois des autres par le développement et les orifices sexuels ;

9°. Ces Vers sont monogénèses, et, par conséquent, leur développement est direct ;

10°. On peut les considérer aussi comme digénèses et composés de Scolex et de Proglottis qui ne se séparent jamais. Ce sera même peut-être l'interprétation qui sera le plus généralement reçue.

§ II.

CESTOIDES DIGÉNÈSES.

BOTHRIADÉS.

Cette section comprend, d'un côté, tous ceux qui habitent les Poissons, les Batraciens et les Reptiles ; nous les appelons *Bothriadés*. Ceux qui composent l'autre section habitent surtout les Mammifères et les Oiseaux : ce sont les *Téniadés*. Ainsi nous avons deux groupes très-naturels : les *Cestoïdes des Vertébrés à sang chaud*, et les *Cestoïdes des Vertébrés à sang froid*.

Les *Bothriadés* se divisent ensuite en :

A. Tétraphylles,
B. Diphylles,
C. Pseudophylles.

Les Téniadés ne comprennent que les Téniens des auteurs.

A. *Tétraphylles*.

Cette section est caractérisée par quatre bothridies extraordinairement mobiles, douées d'un mouvement de reptation semblable à celui du corps des sangsues; ces organes s'allongent et se contractent alternativement avec une très-grande rapidité : ce mouvement n'est propre qu'aux Scolex ou à la tête de ces Vers. Les bothridies sont quelquefois réunies deux par deux, mais ne changent pas pour cela l'aspect général du Ver ; elles sont pédiculées ou sessiles, armées de crochets ou inermes.

Dans la première tribu, les *Phyllobothriens* ont les bothridies toutes molles et ne présentent dans leur composition rien de semblable à un crochet ou à une épine.

Les genres sont établis surtout sur les modifications des bothridies, l'absence, la présence ou la forme des crochets ; nous en avons créé un certain nombre ; et, à en juger par les dernières acquisitions faites en Helminthologie, tous ces genres ne tarderont pas à s'enrichir notablement d'espèces nouvelles.

Genre ECHENEIBOTHRIUM, Van Ben. (*Pl. XV.*)

Caractères. — Les quatre bothridies du Scolex sont portées sur un pédicule long et protractile ; elles sont extraordinairement variables dans leurs formes, et se distinguent par les replis réguliers qui se développent sur

toute la longueur de ces organes, et qui les font ressembler aux lamelles qui recouvrent la tête des Poissons du genre *Echeneis*. Ces organes peuvent aussi s'allonger ou se raccourcir sans montrer aucune trace de lamelles ou d'échancrures, et en un clin d'œil le Ver varie complétement d'aspect. Chaque lamelle agit comme une ventouse isolée et peut emprisonner une bulle d'air. C'est ce que l'on voit surtout quand on étudie un de ces Vers très-vivants sur le porte-objet du microscope.

Il est à remarquer que toutes les formes qu'une bothridie peut prendre dans une espèce, les bothridies des espèces voisines peuvent également l'affecter. C'est ce qui rend souvent la distinction des espèces si difficile.

ECHENEIBOTHRIUM MINIMUM. (*Pl. XV, fig.* 1-4.)

Nous avons donné la description de cette espèce dans nos *Recherches sur les Cestoïdes*. Elle est remarquable par les soies roides et longues qui recouvrent la base du pénis. Cet organe s'ouvre loin en arrière dans les individus adultes et remplis d'œufs. Les œufs sont très-grands.

Dans un *Trigon pastinaca*, au milieu de milliers de Vers de cette espèce, nous avons vu quatre *Phyllobothrium auricula*, un grand nombre d'*Acanthobothrium coronatum* et un *Onchobothrium uncinatum*.

Nous n'avons trouvé dans l'estomac des *Trigon pastinaca* que des piquants avec la peau d'une grande espèce d'*Annélide*.

ECHENEIBOTHRIUM VARIABILE. (*Pl. XV, fig.* 5-8.)

Cette espèce, si remarquable par ses œufs, par son pénis, ainsi que par la longueur de ses Strobila, est également décrite dans nos *Recherches sur les Vers cestoïdes*. On la trouve, en abondance et dans toutes les saisons, chez diverses espèces de raies (*Raia clavata*, *batis*, *rubus* et *asterias*).

ECHENEIBOTHRIUM DUBIUM, Van Ben. (*Pl. XV, fig.* 9-12.)

Ce Ver nouveau a les bothridies portées au bout d'un long pédicule, et les alvéoles, au nombre de six ou huit, sont assez grandes. Le bulbe céphalique est fort petit, mais porté au bout d'une longue tige très-mobile. Le Strobila ne porte qu'une vingtaine de segments, dont le dernier a le tiers de la longueur totale. Le pénis est couvert de piquants assez forts, peu nombreux et pas très-larges; il s'ouvre vers le milieu du corps. Les œufs ne présentent pas la curieuse division endogène qu'on observe dans l'espèce précédente.

Habite la *Raia batis*.

Cette espèce s'éloigne des deux autres, 1° par les bothridies; 2° par le bulbe céphalique; 3° par la longueur du Strobila; 4° par le Proglottis, particulièrement le pénis; 5° enfin par l'hôte aux dépens duquel elle vit.

Les bothridies ont les pédoncules extrêmement longs, et ils n'ont qu'un très-petit nombre d'alvéoles. Nous en avons compté seulement six chez un individu adulte, sur le point de mourir.

Le bulbe céphalique est beaucoup plus petit que chez l'*E. variabile*, et on le voit très-distinctement s'engaîner comme chez beaucoup de Ténias.

Par le Strobila, cette espèce se rapproche de l'*E. minimum*. En effet, elle n'a qu'un petit nombre de segments ou de Proglottis, quand le dernier est déjà adulte et sur le point de se détacher. Aussi sous ce rapport elle s'éloigne beaucoup de l'*E. variabile*, dont le Strobila est au contraire très-long.

Le pénis est couvert d'épines symétriquement disposées sur une partie de sa longueur, et leur forme diffère également de celle des deux autres espèces.

Enfin l'*E. minimum* habite surtout le *Trigon pastinaca;* l'*E. variabile*, diverses espèces de *Raia;* l'*E. dubium* n'a été trouvé encore que dans la *Raia batis*.

Genre PHYLLOBOTHRIUM, Van Ben. (*Pl. XVI.*)

Les quatre bothridies sont sessiles, échancrées du côté externe, et jouissent d'une très-grande mobilité; elles se frisent ou se crispent, comme des feuilles de laitue, et portent une ventouse en forme d'ampoule près du bord extérieur.

Les espèces de ce genre sont très-difficiles à distinguer les unes des autres, surtout quand on n'a pas l'occasion de les étudier comparativement dans leurs divers états. C'est que la mobilité des bothridies est extraordinairement grande. Nous ne serions pas même surpris de voir ceux qui s'occuperont de ces recherches accuser ces observations et nos dessins surtout d'être peu exacts; au début on sera généralement disposé, ou à multiplier encore les espèces, ou à les réduire. Nous avons nous-même passé par toutes ces péripéties.

PHYLLOBOTHRIUM LACTUCA. (*Pl. XVI, fig.* 1-5.)

Cette espèce, si remarquable par la singulière conformation de ses bothridies, a été décrite dans nos *Recherches sur les Cestoïdes*.

Elle habite le *Mustelus vulgaris*.

PHYLLOBOTHRIUM AURICULA, Van Ben. (*Pl. XVI, fig.* 6-12.)

Toutes ces espèces, sans parties solides, sont difficiles à distinguer les unes des autres, à cause de l'extrême variabilité qu'on observe dans la forme de leurs bothridies. Ce n'est aussi qu'après bien des hésitations et après avoir fait une comparaison rigoureuse entre les individus vivants et ceux qui sont conservés dans la liqueur que nous nous sommes décidé à créer cette espèce. On ne peut assez se défier de soi-même dans ces sortes de recherches, quand même on a vu et établi les espèces congénères.

Les bothridies sont aplaties, sans cordons au disque charnu; leur tissu est réticulé, et on ne voit jamais les bords crispés comme dans les espèces voisines.

Les alvéoles du milieu des bothridies sont toutes d'une grandeur égale, au milieu de l'organe; vers le bord elles s'allongent, et sur le porte-objet du microscope chacune d'elles peut se creuser, emprisonner une bulle d'air et présenter ainsi un bord fort élégamment dessiné.

Cette espèce habite le *Trigon pastinaca.* Nous en avons recueilli quatre Strobila dans un seul Poisson. Ils ont trois pouces de long.

PHYLLOBOTHRIUM THRIDAX. (*Pl. XVI, fig.* 13-17.)

Ce Ver, à l'état de Strobila, atteint une longueur extraordinaire, et les Proglottis se séparent régulièrement. Nous en avons donné une description dans nos *Recherches sur les Cestoïdes.*

Il habite la *Squatina angelus.*

Genre ANTHOBOTHRIUM, Van Ben. (*Pl. XVII.*)

Les quatre bothridies se creusent au milieu, affectent la forme d'un vase ou d'une fleur monopétale, ou bien encore s'étendent comme un disque arrondi, porté sur un pédicule long et protractile. Les bords ne se crispent pas comme une feuille, et il ne se forme pas de replis parallèles.

ANTHOBOTHRIUM CORNUCOPIA. (*Pl XVII, fig.* 1-3.)

Les quatre lamelles qui terminent en arrière le corps de chaque Proglottis donnent à cette espèce une grande ressemblance avec le *Colliobothrium verticillatum.* Cette espèce a été décrite dans nos *Recherches sur les Cestoïdes.*

Elle est commune dans le *Galeus canis.*

ANTHOBOTHRIUM MUSTELI. (*Pl. XVII, fig.* 4.)

Ce Ver du *Mustelus vulgaris* a été observé sur le même Poisson à Venise, par M. V. Siebold (1). On le reconnaît surtout à ses bothridies. Voyez nos *Recherches sur les Vers cestoïdes*.

ANTHOBOTHRIUM PERFECTUM, Van Ben. (*Pl. XVII, fig.* 11-14.)

Cette espèce, fort remarquable sous divers rapports, habite le canal digestif du *Scimnus glacialis*. Nous en avons trouvé cinq exemplaires au milieu des chambres de la valvule spirale.

Longueur du Strobila............	30 à 40 centimètres.
Largeur de la tête du Scolex........	1 à 2 millimètres.
Largeur du Proglottis.............	5 millimètres.

Les bothridies sont fort grandes et se creusent en avant pour former une ventouse; la partie postérieure prend habituellement la forme d'un canot.

Le Strobila se compose d'un nombre considérable de segments; il est étroit en avant et en dessous des bothridies; large et épais en même temps à sa partie postérieure. Les segments ne se montrent qu'à une certaine distance, de manière qu'il y a un cou long, d'après l'ancienne interprétation.

Les Proglottis, plus longs que larges, sont fort épais à l'état adulte, et leur matrice, située au milieu du corps, est fortement bombée; quand elle est pleine d'œufs, elle prend facilement une couleur noire au contact de la lumière. C'est ainsi que l'on voit à l'œil nu une tache noire plus ou moins grande dans chaque Proglottis exposé quelques instants à la lumière.

Les œufs sont allongés, mais sans filaments.

Ce Ver ne ressemble à aucune des espèces connues de ce genre, ni par le Scolex, ni par le Strobila, ni par le Proglottis (2).

ANTHOBOTHRIUM GIGANTEUM, Van Ben. (*Pl. XVII, fig.* 5-10.)

Ce qui caractérise surtout cette espèce, c'est la disposition toute particulière des bothridies, qui portent chacune un orifice transversal, comme une bouche de Poisson plagiostome.

Les bothridies sont parfaitement arrondies, et ressemblent à des ventouses de Ténia pédiculées. Le cou est assez long; les stries apparaissent lentement, et dans les adultes les segments sont un peu plus longs que larges. On voit le pénis saillant du même côté.

---

(1) *Zeits. f. Wiss. Zool.*, 1850, p. 198.

(2) *Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XX, p. 262.

Le corps du Proglottis en se détachant est un peu échancré en arrière ; le pénis est très-long et sans aspérités ; la matrice remplit tout le milieu ; les œufs sont en forme de fuseau.

Longueur....................	15 centimètres.
Largeur en arrière.............	2 à 3 millimètres.
Bothridies....................	1 millimètre.

On le rencontre dans l'intestin du milandre, pendant les mois de juillet et d'août ; nous avons trouvé six individus tous semblables dans un seul Poisson.

Cette espèce diffère d'abord du *Cornucopia* par l'absence de lobules. Elle est tout aussi facile à distinguer de *l'Anth. musteli* par sa taille qui est beaucoup plus forte et ses bothridies qui sont toujours arrondies.

Elle se rapproche par la taille de l'*Anth. perfectum,* mais les bothridies de cette dernière espèce sont toujours en forme de nacelle, avec une ventouse au sommet, et les œufs, tout en étant un peu allongés, ne sont pas en forme de fuseau.

Phyllorynchiens.

Ils ont deux ou quatre bothridies et quatre trompes hérissées de crochets, disposées ordinairement en quinconce et qui peuvent se retirer dans une gaîne membraneuse. Au bout de la gaîne on voit toujours quatre bulbes creux.

Le Scolex vit toujours enkysté dans un Poisson osseux, et il ne peut devenir Strobila sexué que dans le tube digestif d'un Poisson plagiostome.

En 1849, la nature des Tétrarhynques et de tous les *Vers vésiculaires* était encore une véritable énigme pour tous les naturalistes ; c'est dans le courant de cette année (1) que nous avons démontré que le Tétrarhynque des auteurs est le Scolex des *Rhynchobothrius*, et c'est vers le milieu de 1850 que M. V. Siebold a publié une monographie de ce genre, ayant pour titre : *Sur la génération alternante des Cestoïdes* (2).

Ces parasites vivent d'abord enkystés, dans un repli du péritoine, et passent plus tard avec leur hôte dans le canal digestif d'un Poisson sélacien. Ces derniers Poissons sont carnassiers par excellence, et c'est dans les replis de leur intestin qu'ils deviennent complets et sexués. Ce sont les Tétrarhynques qui nous ont fait comprendre les Bothriocéphales et les Ténias. Les Ténias vivent, comme les autres Cestoïdes, d'abord enkystés dans un animal destiné à devenir la proie d'un carnassier, sous la forme d'un Ver

(1) *Bulletin de l'Académie de Belgique*, t. XVI, p. 44 (séance du 13 janvier 1849).

(2) *Zeits. f. Wiss. Zoologie*, 1850, vol. II, p. 198, *Pl. XIV* et *XV*.

vésiculaire (Cysticerque, Cœnure, etc.), puis celui-ci passe avec l'hôte qui l'héberge dans le canal intestinal de quelque carnassier pour devenir Ténia adulte et complet.

TETRARYNCHUS TENUIS, Van Ben.

Cette espèce n'a pas été décrite jusqu'à présent : elle est trop remarquable pour avoir été confondue avec une autre.

Ce qui la distingue de prime abord à l'état de Strobila de tous les autres Tétrarhynques, c'est sa longueur excessive, sa grande ténuité en avant, son renflement régulier et constant au bout du Scolex, et le grand développement des derniers Proglottis.

Nous avons recueilli un très-grand nombre de Strobila complets dans les intestins du milandre.

Son premier séjour à l'état de Scolex ne nous est pas connu. Ce Scolex sera facile à reconnaître quand on le découvrira.

Dans les Strobila, même à l'état adulte, on voit au bout du dernier segment une vésicule plus ou moins opaque, qui est un reste du premier âge.

Le *Scolex*, ou la tête, est nettement séparé du corps du Ver par un renflement particulier de sa base, qui est exactement le même dans tous les individus de cette espèce. Cette partie renflée est toujours remplie de granulations opaques qui rendent cette région plus foncée. Ce Scolex est proportionnellement long et étroit; la surface est unie et sans rides.

Les quatre trompes sont excessivement longues, et la gaine qui les loge forme une spirale. Les trompes sont couvertes dans toute leur longueur de crochets qui diffèrent plus ou moins entre eux à la base et au sommet. La plupart des crochets ont une forme d'alène; d'autres ressemblent à la lame d'une serpette.

Les bothridies sont au nombre de deux ; elles sont assez longues pendant le repos, et une large excavation s'étend dans toute leur longueur.

Le Strobila est, comme nous l'avons déjà dit, d'une longueur excessive, et le nombre de segments est extraordinairement grand. Nous ne connaissons pas un Tétrarhynque qui sous ce rapport lui ressemble. Les premiers segments sont un peu plus larges que longs; vers le milieu ils sont à peu près aussi longs que larges : et les derniers prennent, tout en acquérant un énorme volume, la forme d'un boudin. Si les premiers segments sont aplatis, les derniers s'arrondissent pour devenir un véritable sac à œufs. Le dernier Proglottis qui est encore adhérent a souvent jusqu'à dix fois la grosseur et au moins vingt fois la longueur des premiers segments.

Le Proglottis adulte et détaché depuis quelque temps de la souche a une forme ovale, et toute la surface est couverte de côtes longitudinales qui le font ressembler à un fruit.

Le testicule ne se voit pas distinctement dans les jeunes individus; les granulations de la peau empêchent de le reconnaître; le réservoir spermatique au contraire se montre sous la forme d'un tube très-irrégulièrement replié sur lui-même vers le milieu du corps, un peu en avant; on le voit surtout quand il est plein. Le pénis est situé sur le côté en avant et se déroule aisément au point d'atteindre la longueur du Proglottis : sa surface est lisse.

Le germigène se montre d'abord comme deux masses arrondies et blanches qui occupent comme toujours le fond du sac; ce germigène s'étend ensuite en avant et prend l'aspect de deux feuilles soudées à leur base.

Le vitellogène consiste en lobes serrés le long d'un canal excréteur et se reconnaît aisément quand il est plein.

La matrice n'est développée et ne se montre que quand elle est pleine d'œufs; elle occupe tout le milieu du corps, et forme un grand sac étranglé irrégulièrement de distance en distance.

Des spermatozoïdes, évacués spontanément, se meuvent comme dans les autres classes, et consistent dans d'énormes filaments dont il est difficile de voir la terminaison.

Les œufs sont petits, de forme ovale, à enveloppe simple, sans filaments et dont la coque est mince et transparente. L'intérieur est plein de granules vitellins; au centre on voit une masse transparente. Nous n'avons pu découvrir les crochets embryonnaires, même dans les œufs qui sont entièrement mûrs : il est vrai que l'embryon ne paraît pas encore formé ; nous avons cherché également en vain ces crochets dans le *Tetrarhynchus tetrabothrium*.

TETRARYNCHUS ERINACEUS, Van Ben. (*Pl. XVIII.*)

Cette espèce est sans aucun doute nouvelle pour la science; mais si nous attachons un grand prix à sa découverte, c'est moins à cause de sa nouveauté que pour le haut intérêt que nous présente le Scolex avec sa vésicule pulsatile et ses canaux afférents. Elle présente également un grand intérêt parce que nous l'avons observée sous ses deux dernières formes dans un Poisson osseux et un Sélacien, et que nous avons pu ainsi l'étudier dans les principales phases de son évolution.

Nous avons trouvé le Scolex enkysté dans le péritoine de la baudroie

(*Lophius piscatorius*) et dans le péritoine du cabillaud (*Gadus morrhua*). A l'état adulte, sous forme de Strobila et de Proglottis libre, il vit dans l'intestin de la *Raia rubus* : il est probable qu'il habite encore d'autres Plagiostomes.

Le kyste est assez volumineux, puisqu'il est gros comme un pois ordinaire; à l'état de Strobila, nous en avons vu de quatre à cinq pouces de longueur.

Le kyste a la forme d'un sphéroïde; il est pédiculé. Le Scolex est un peu allongé, plus étroit d'un côté que de l'autre, d'un blanc mat et complétement engaîné, comme un Cysticerque que l'on dégage de ses enveloppes. On peut aisément le dégaîner en le pressant avec un peu de soin, et il ressemble alors plus complétement encore à un Scolex de Ténia.

Le corps est divisé en deux parties : l'une, qui est très-courte et presque aussi large que longue, est le corps du Ver proprement dit ; l'autre est la vessie, vieux débris de l'embryon hexacanthe, dont il se débarrassera bientôt.

Le Scolex porte deux bothridies assez fortement échancrées au milieu en dessous, et dont la forme est difficile à saisir pendant la vie du Ver. Il n'y a pas d'aspect que ces organes d'attache ne présentent. Ce sont tantôt quatre godets qui couronnent la tête, tantôt au contraire deux lobes découpés en cœur, ou bien enfin des expansions foliacées s'appliquant à plat sur les divers corps et faisant fonction de ventouses.

Les trompes sont proportionnellement courtes et assez épaisses, comme la gaîne qui les loge et le bulbe qui reçoit l'insertion du muscle rétracteur. Les crochets qui les recouvrent diffèrent notablement de volume, de forme et de situation. Un des côtés ne porte que des pointes en alène, régulièrement espacées et montrant des rangées de tout petits piquants à la base qui se répètent à des distances régulières; du côté opposé, on voit de véritables crochets avec la pointe recourbée en arrière, beaucoup plus forts que les premiers et qui donnent à ces organes un aspect redoutable. Il y a peu d'organes d'adhésion aussi puissamment armés que ceux-ci. Les crochets varient plus ou moins de la base au sommet de la trompe et ils donnent par leur insertion un aspect annelé à ces organes.

Tout le Ver est fortement incrusté de corpuscules calcaires, mais c'est surtout dans l'épaisseur du sac que le nombre est le plus considérable.

En comprimant un peu ce sac, on voit surgir la vésicule pulsatile qui continue à battre lentement, et à laquelle aboutissent de chaque côté deux canaux longitudinaux qui descendent du milieu des bothridies. Nous avons

pu les suivre des yeux d'un bout du corps à l'autre. Dans l'intérieur on voit des fouets vibratiles, mais seulement dans les canaux très-grêles et qui sont près de leur origine.

Nous avons vu distinctement une bothridie montrant dans son intérieur un véritable réseau capillaire.

Ce Scolex, introduit dans le canal digestif du Poisson auquel il est destiné et qui est pour cette espèce la *Raia rubus*, perd, comme la plupart des Cestoïdes, sa vésicule caudale et subit une transformation subite. Nous avons vu un Ver, tout au début de son évolution strobiloïde, qui venait de perdre la vésicule et ne montrait pas encore de segments. On les trouve rarement jeunes dans le tube digestif, parce que leur accroissement est extrêmement rapide.

Le Strobila a de quatre à cinq pouces de longueur. Le Scolex est nettement séparé des premiers segments sans qu'il y ait cependant une échancrure ou un renflement. Les derniers segments sont quatre à cinq fois plus longs que larges. Le pénis est alterne.

Le nombre de segments du Strobila est très-grand.

Les Proglottis adultes ressemblent pour la forme à certains Beroës et montrent, comme ces derniers, des côtes longitudinales. On en voit ramper librement, comme des Planaires, dans les mucosités des intestins. Leur forme est peu variable, et ils ne changent guère après leur séparation de la communauté.

Ils sont souvent peu transparents, et par conséquent peu favorables à l'étude des viscères.

Dans toute la longueur du corps, et longtemps avant que le Proglottis ait sa forme adulte, on aperçoit des vésicules blanches, serrées les unes contre les autres, et qui n'ont pas encore disparu quand le Ver est devenu complet. Dans les jeunes individus, ces vésicules ont l'air d'être enchâssées dans une masse granuleuse noirâtre. Les vésicules blanches sont les testicules, la masse noire le vitellogène.

Le germigène est, comme toujours, double et placé à la même hauteur, au fond du corps du Proglottis; on l'aperçoit aussi d'assez bonne heure. Il a l'aspect d'une grande vésicule. Les deux organes sont séparés.

Le pénis s'ouvre très-loin en arrière sur le côté et se montre ordinairement au fond d'une échancrure. Il est très-court et n'apparaît à l'extérieur que sous la forme d'un gros mamelon à surface lisse. La poche qui le loge est fort petite aussi, et le réservoir spermatique est moins distinct que dans les Cestoïdes en général.

Les spermatozoïdes consistent en très-longs filaments qui se tortillent après leur sortie et qui se meuvent distinctement dans leur réservoir.

Les œufs sont simples, de forme ovale et régulière, sans filaments, et ne montrent guère d'espace blanc dans leur intérieur. Nous avons vu le vitellus bourgeonné, mais il n'existe pas de crochets dans l'intérieur, même dans les œufs qui sont près d'être pondus.

TETRARHYNCHUS MEGACEPHALUS, Rud.

Ce Ver n'est encore connu qu'à l'état de Scolex ; en considérant les hôtes sur lesquels on l'a trouvé égaré, il devient de plus en plus intéressant de savoir dans quel Poisson il devient adulte et sexué.

Nous en avons trouvé trois exemplaires dans la cavité abdominale du *Scimnus glacialis*, et un sur le foie, également dans la cavité abdominale du *Squalus glaucus*. Rudolphi l'a trouvé à Naples, adhérent aux parois abdominales du *Squalus stellaris ;* de Blainville le cite des parois de l'estomac et des branchies de spares; Grohmann (d'après Diesing) dans la cavité abdominale de *Leptanchus cinereus* et *Scorpæna porcus*, et enfin M. Blanchard dit en avoir reçu de M. Verany, qui les avait recueillis à Gènes, dans des kystes, sur les branchies des espadons. Il est probable aussi que le Tétrarhynque, indiqué sous le nom de *Floriceps squali glacialis* dans les galeries du Muséum de Paris, et rapporté d'Islande par Gaimard, appartient également à cette espèce.

Ce Ver a donc été vu sur quatre différentes espèces de squales, et, dans toutes les quatre, il avait, au lieu de se développer dans les intestins jusqu'à la maturité sexuelle, perforé les parois du tube digestif et cherché une nouvelle prison. Ne sont-ce pas ces espèces de squales qu'il lui faut pour hôte?

On doit évidemment considérer ces Vers enkystés dans une cavité abdominale des squales comme égarés et condamnés à mourir sur place à l'état agame, puisqu'il n'y a plus moyen pour eux de quitter leur hôte. Les squales ne peuvent guère être avalés par d'autres Poissons, à moins que ce ne soit par des espèces de plus en plus grandes, ce qui est difficile à admettre pour le *Scimnus glacialis;* ce Poisson est en effet un des plus grands qui hantent les parages du Groënland et de la côte d'Islande, et il n'y a guère que le squale pèlerin qui le surpasse en taille.

Nous ferons remarquer à ce sujet qu'on voit à tout instant des Scolex de Cestoïdes qu'on a introduits de force dans des hôtes qui ne sont pas les leurs, y vivre très-bien un certain temps, sortir complétement de leur kyste, grandir même, mais quitter ensuite l'organe dans lequel on les avait logés avant qu'ils aient pu acquérir leurs organes sexuels. C'est pourquoi on doit être

constamment sur ses gardes en faisant ces expériences et ne pas croire que l'on a trouvé le patron du parasite, parce que celui-ci y reste en vie pendant quelques jours. Il faut, pour que l'expérience soit concluante, que le parasite introduit s'y montre avec tout son apanage sexuel. Cette évacuation du Scolex ne peut avoir lieu que quand il est placé dans un appareil ouvert à l'extérieur.

SYNONYMIE. *Tetrarhynchus megacephalus*, Rudolphi, *Synops.*, *Pl. II*, *fig.* 7 et 8.
Tetrarhynque discophore, *Dict. Sc. nat.*, *Pl. XLII*, *fig.* 3.
B. claviger, Leuckart, *Zool. Bruchs*, p. 51, *Pl. XI*, *fig.* 32.
B. claviger megaceph., Blanch., *in* Cuv., *R. anim. Zooph.*, *Pl. XL*, *fig.* 3; id., *Voy. en Sicile*, *Pl. XVII*, *fig.* 3, p. 210.
B. claviger megaceph., Von Siebold, *Ueber den Generat.*, *etc.*; *in Zeits. für W. Zool.*, 1850, p. 237.
Tet. linguatula, Van Ben., *Bull. Ac. de Bruxelles*, t. XX, n° 6, p. 260; 1853.

Les individus trouvés dans le *Scimnus* avaient de trois à quatre pouces de longueur, dont le Scolex occupe à peu près le quart. La partie postérieure du corps, qui devrait se segmenter, ne présente aucune apparence de division ni d'organes internes. Cette partie postérieure est comme un morceau de ruban blanc, très-irrégulièrement replié sur lui-même, et soudé au corps du Scolex.

Le Scolex est fort gros et se distingue de tous les autres par les caractères tirés des trompes comme par ceux pris dans les bothridies.

Les bothridies sont d'une grande mobilité pendant la vie du Ver, mais, du moment qu'il s'affaiblit, on ne les distingue plus que par un double sillon très-irrégulier et bordé d'une lèvre saillante. Il n'y a pas d'appendice proprement dit.

Comme la tête est très-grosse aussi, on voit en avant quatre tubercules plus ou moins épineux et très-peu saillants; ce sont les trompes. Ces trompes sont excessivement courtes comme leurs gaînes, et, quand elles sont déroulées, elles sont un peu plus larges au bout qu'à la base. Elles sont régulièrement couvertes de crochets, tous semblables, disposés en quinconce, et qui sont formés d'un disque du milieu duquel part la portion crochue. Ces organes se courbent dès leur base. Il y a de chaque côté de sept à huit rangées.

A cause de la grande taille, nous avons soumis cette espèce à une dissection minutieuse, et, après un court séjour dans la liqueur, nous avons reconnu des renflements ganglionnaires et des filets, que nous ne pouvons nous empêcher de regarder comme nerveux. Voici cette disposition : en incisant le Ver dans la longueur et en mettant autant que l'on peut

les gaînes des trompes à nu, on voit en bas, sur chaque gaîne, non loin du bulbe, un petit ganglion qui est couché sur cet organe, comme les ganglions œsophagiens du collier nerveux sont placés ailleurs sur l'œsophage. De ces ganglions part un filet en arrière qui se perd dans les parois de cette gaîne, et un autre filet en avant qui se réunit, avec son congénère, à un ganglion plus volumineux, situé plus en avant au-dessous de la peau. Les filets de ces derniers se distribuent à la gaîne et à la partie de la trompe qui se déroule.

Il y aurait ainsi six ganglions en tout : deux en avant immédiatement en dessous des trompes, et quatre en arrière, couchés sur une gaîne de la trompe.

TETRARHYNCHUS GIGAS (1).

Ce Ver bien remarquable n'est connu qu'à l'état de Scolex. Il habite les kystes du péritoine de quelques Poissons osseux, mais surtout les chairs du Poisson-Lune, et, à ce qu'il paraît, aussi les chairs du *Brama Raii*.

Il a été décrit d'abord par Cuvier, mais il n'a été vu en vie que par un petit nombre de naturalistes.

Nous en avons observé une douzaine d'individus, logés au milieu des chairs du Poisson-Lune, surtout à la base de la nageoire caudale, dans la masse musculaire qui correspond à cette nageoire. Quelques individus sont très-longs et en forme de ruban, percent les muscles et enlacent les arêtes, surtout les apophyses épineuses des vertèbres et les rayons inter-épineux. Au milieu de ces muscles flasques et baignés dans un liquide assez abondant, ces Vers se meuvent aussi librement que les autres Tétrarhynques dans la cavité abdominale.

Nous croyons pouvoir en donner la synonymie suivante :

SYNONYMIE. *Scolex gigas*, Cuvier, *Règne animal*, t. III; 1817.
Tetrar. elongatus, Rud.
Floriceps saccatus, Blanchard, *Règne animal illustré, Pl. XL, fig.* 2; id., *Voyage en Sicile, Pl. XVII, fig.* 2.

Il habite, outre les chairs, des kystes du péritoine et du foie. On le trouve en égale abondance dans les moles (*Orthagoriscus mola*) de la Méditerranée et les moles qui sont pêchées dans la Manche ou dans la mer du Nord.

Ce Ver, indépendamment du kyste qui le loge, est encore enfermé dans une capsule pergamentacée, jaunâtre, assez solide, qui enveloppe à la fois

(1) Nous avons reçu de MM. Paul Gervais, Leuckart et G. Wagener des exemplaires de ce Ver, recueillis par eux sur le Poisson-Lune de la Méditerranée.

la vessie et la queue. Cette capsule est un peu plus délicate autour de la portion rubanée.

Ce Tétrarhynque, dégagé de son kyste et de son étui corné, peut se diviser, tout en n'étant encore qu'à l'état de Scolex, en trois parties : 1° le Scolex, qui forme la partie principale, 2° la portion vésiculeuse, et 3° le ruban postérieur qui se transformerait en Proglottis si le Ver était introduit dans le tube digestif de son hôte véritable.

Le Scolex est ordinairement caché à la vue quand on retire le Ver de son enveloppe ; il est engaîné et se trouve dans l'intérieur de la portion renflée ou vésiculeuse, comme un Cysticerque dans sa vésicule.

Les bothridies sont extraordinairement variables, et pour en donner une idée, il ne faudrait pas moins de vingt-cinq figures. Le Ver mort montre quatre lobes, assez épais, plus ou moins excavés sous forme de godet.

Les trompes sont assez longues et s'étendent à une distance à peu près égale à la longueur du Scolex. Ces trompes sont grêles, couvertes de crochets d'une seule forme et disposés en quatre rangées. Ils sont courbés comme un bec d'oiseau de proie.

Le bulbe des trompes a la longueur des bothridies, mais il n'est pas aussi large.

La portion vésiculeuse du Ver, qui loge le corps du Scolex, est excessivement mobile quand le Ver sort vivant de sa gaîne. Elle se contracte en boule ou s'allonge comme une Ligule en dégaînant de temps en temps la tête avec les trompes. On doit avoir vu ces Vers en vie pour s'en faire une idée.

La troisième partie du corps n'est autre chose que le prolongement du corps du Scolex, qui ne renferme aucun organe sexuel, aussi longtemps qu'il ne se trouve pas dans la cavité digestive de son patron propre.

Dans quel Plagiostome doivent-ils passer du Poisson-Lune pour devenir adultes ? Ils sont trop abondants dans ces Poissons pour supposer qu'ils sont égarés.

B. *Diphylles.*

Ces Vers diffèrent si complétement des autres Cestoïdes par leurs bothridies, leurs crochets opposés et leurs crochets verticaux, que nous avons cru devoir en faire une division à part, quoiqu'elle ne comprenne jusqu'à présent qu'un seul genre.

Genre ECHINOBOTHRIUM.

Il y a un double rostellum avec crochets, deux grandes bothridies tres-mobiles et un cou épineux.

ECHINOBOTHRIUM TYPUS, Nob. (*Pl. XIX.*)

SYNONYMIE. *E. typus,* Van Ben., *Bull. de l'Acad. de Bruxelles,* t. XVI, n° 1849.
E. typus, id., *Mém. sur les Cestoïdes,* 1850, p. 158.

Le Strobila atteint de 5 à 6 millimètres de longueur.

Le Proglottis a 1 millimètre de longueur.

Habitation. — Dans l'intestin de la raie bouclée, où il est très-commun.

Scolex. — La tête du Scolex est extraordinairement mobile et affecte les mêmes formes dans ses mouvements que celle de la famille précédente ; elle s'allonge comme une pointe de flèche ou se contracte comme une boule massive avec une rapidité qui permet à peine de se faire une idée de sa forme véritable.

Elle est aplatie fortement, et les deux bothridies semblent acculées l'une à l'autre quand le Ver est bien vivant; après la mort, la forme change : la tête s'arrondit et les bothridies prennent un tout autre aspect.

Ces organes sont doués de la propriété de s'étendre extraordinairement et d'affecter les plus singulières formes. Pour les dessiner, il faut saisir leur contour au vol ou attendre que le Ver s'épuise. Les bothridies ont leurs bords complétement dentelés.

Quelle que soit la position de la tête, on aperçoit dans son intérieur et en avant un bulbe que l'on prendrait pour un bulbe buccal, s'il existait un canal digestif. Ce bulbe, un peu plus transparent que les tissus environnants, s'élève brusquement à droite et à gauche, et la tête, vue de profil, prend alors la forme du Squale marteau; les crochets, qui étaient logés dans l'intérieur, apparaissent au dehors et sont disposés au bout de chaque prolongement comme un rateau. C'est un double rostellum avec une double rangée de crochets au lieu de couronne. C'est de cette manière que ce parasite se fixe aux parois intestinales. Au-dessous du bulbe on aperçoit au milieu un faisceau de fibres musculaires rétracteurs, qui expliquent les mouvements brusques de cet organe.

On voit toujours vers le milieu de la tête, sur le cou, entre les épines et sur tout le corps du Ver, des corpuscules calcaires en très-grande abondance.

Les crochets sont disposés sur un seul rang avec la pointe en arrière ou un peu en dehors. J'en ai compté de neuf à seize de chaque côté. Ils occupent deux plans. Ils ont à peu près tous la même longueur et paraissent aussi avoir la même forme. On en voit six de face; les autres sont situés derrière. Un peu plus larges à la base, ils s'amincissent insensiblement;

la pointe se recourbe légèrement en dedans, et vers le tiers antérieur chaque crochet présente une légère éminence en forme d'apophyse. Ces organes se détachent avec une grande facilité.

On aperçoit fort bien les canaux longitudinaux dans l'intérieur de la tête; il y en a quatre; ils s'anastomosent en avant et montrent des canaux à leur origine. On peut les suivre dans toute la longueur du Strobila, et ils se voient encore dans le Proglottis adulte.

La partie du Scolex désignée sous le nom de cou, est bien limitée en avant et en arrière. Il est aplati dans toute sa longueur. De chaque côté, trois rangées d'épines le recouvrent et en font l'animal le plus singulièrement armé de tous les Helminthes. Nous avons vu un jeune individu sans épines au cou.

Ces épines sont toutes de la même forme et de la même longueur; elles sont droites, effilées et terminées à la base par trois apophyses, dont une seule est profondément engagée dans les parties molles. Dans chaque rangée on compte douze ou treize pièces serrées les unes contre les autres, et qui se recouvrent en partie. Les points sont toujours dirigés en arrière. Comme les crochets de la tête, ces épines se détachent facilement.

Le cou a la longueur de la tête, mais il n'est pas aussi large. On peut facilement l'étirer, augmenter l'espace entre les épines, dresser celles-ci ou les coucher les unes sur les autres.

En dessous des épines on voit constamment quelques taches de pigment rouge qui ne sont pas sans ressemblance avec des points oculaires, sauf qu'ils n'offrent guère de régularité, ni dans leur forme ni dans leur nombre.

Strobila. — Le corps est aplati dans toute sa longueur; les articles sont peu nombreux, on n'en compte que huit à dix; les derniers sont deux à trois fois plus longs que larges; les premiers sont au contraire beaucoup plus larges que longs. Le pénis s'ouvre du même côté sur la ligne médiane.

Proglottis. — Le Ver adulte est libre et arrondi; il a la forme d'une outre. Le pénis est situé vers le tiers inférieur du corps. On le distingue pendant le repos à travers l'épaisseur des enveloppes. Il peut atteindre la longueur du corps quand il est complétement déroulé; dans sa position ordinaire, il ne dépasse guère la moitié de cette longueur. Il est couvert de courtes aspérités. Le testicule est logé en avant, au milieu même du corps; il est formé de plusieurs vésicules transparentes qui remplissent d'abord tout le corps. Le réservoir spermatique consiste, comme dans tous ces Vers, en un canal entortillé placé sur la ligne médiane à la base du pénis; le vitellogène occupe sa place ordinaire.

Le germigène consiste dans deux longs cœcums logés au fond, et rapprochés l'un de l'autre à la partie inférieure.

Les œufs ont $0^{mm},01$. Ils diffèrent notablement par leur forme de tous les autres œufs de Cestoïdes. En effet, ils sont un peu effilés à un bout, très-larges, au contraire, au bout opposé, à bords presque tronqués. On ne voit que de fines granulations dans l'intérieur tout autour d'une vésicule limpide. La coque est simple et fort mince, sans filaments. Ces œufs sont accumulés dans une matrice qui envahit tout le corps. Les œufs, prêts à être pondus, ne montrent aucune apparence de crochets dans leur intérieur. L'embryon (Proscolex) se forme sans doute seulement après la ponte.

C. *Pseudophylles.*

Les bothridies manquent ou sont modifiées au point qu'on les reconnaît à peine; la tête du Scolex a perdu par là sa grande mobilité; quelques-uns de ces Vers sont encore pourvus de crochets, le plus grand nombre est inerme; la tête du Scolex est peu distincte et semble même manquer chez quelques-uns, ce qui fait que le Strobila n'est pas modifié en avant.

Aucun de ces Cestoïdes n'habite un Poisson plagiostome.

TRICUSPIDARIA NODULOSA.

Cet Helminthe est un des plus anciennement connus et un de ceux sur lesquels on a le plus écrit; son histoire, toutefois, est loin d'être complète; on est même loin d'avoir déterminé ses véritables affinités zoologiques.

SYNONYMIE. *Tenia nodulosa*, Pallas, *Diss. de Intest. Elench. Zooph.*, p. 415; Nordmann, *Mikr. Beytr.*, t. I, p. 90, tab. III, *fig.* 32.
Tenia tricuspidata, Bloch, *Beschaft. d. Berl., N.*, fr. IV, p. 451, *tab. XV*, *fig.* 1 à 5.
Tenia nodosa, Batsch, *Bandw.*, p. 148, n° 15, *fig.* 76 à 79.
Rhytelminthus luch , Zeder, *Nachtrag.*, p. 217.
Rhytis luch, Zeder, *Naturg.*, p. 291, part. I, *tab. IV*, *fig.* 4.
Tricuspidaria nodulosa, Rud., *Entoz.*, vol. XI, *Pl. XI*, p. 32.
Triœnophorus, Rud., *Synopsis*, p. 135 et 147.
Botrioc. tricuspis, Leuckaert, *Zool. Bruschst.*, *Pl. XI*, *fig.* 34 à 36.
Triœnophorus nodulosus, Bremser, *Icon. Helminth.*, *Pl. XII*, *fig.* 4 à 16.
Tricuspidaria nodulosa, Lamarck, *Anim. s. Vertèb.*
Triœnophorus nodulosus, de Blainv, *Dict. Sc. nat.*, art. VERS, p. 596.
Triœnophorus nodulosus, Creplin, *Allg. Enc.*, t. XXXII, p. 295.
Triœnophorus nodulosus, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 625.
Tricusp. nodulosa, Cuvier, *Règne animal illustré*, *Zooph.*, *Pl XXXIX*, fol. 3.

Il est très-commun dans le brochet; on ne peut guère ouvrir un de ces Poissons sans en trouver.

Au milieu du Ver adulte, entre la matrice et le réservoir spermatique, se trouve un organe glandulaire, étranglé vers le milieu, dans lequel on observe des corpuscules immobiles; nous pensons que c'est le germigène.

Le vitellogène est répandu dans tout le corps sous la forme de petites taches noires.

Nous avons reconnu aussi le vitelloducte; on voit par-ci par-là des corpuscules arrondis semblables à des œufs et dont nous avons longtemps méconnu la nature; ce sont les amas de vitellus dans leur canal excréteur cheminant vers le germigène; le canal du vitellus n'est pas visible quand il est vide.

Nous avons vu les œufs se former par la réunion du germe avec le vitellus, au devant du long canal provenant de la vésicule spermatozoïdale.

Nous avons donc dans les Tricuspidaires le vitellogène avec son canal aboutissant vers le milieu du corps; le germigène, formé d'une glande unique échancrée vers le milieu, d'un réservoir d'œufs ou d'une matrice, d'une vésicule spermatique interne, d'un réservoir spermatique sous la forme d'un cordon entortillé, d'un pénis et de sa poche.

Il n'y a pas d'orifice naturel au milieu des Proglottis comme l'indiquent quelques figures ; comme dans les autres Cestoïdes, les parois crèvent pour laisser échapper les œufs.

Il existe aussi un point au delà duquel les œufs sont complétement formés et vont se loger dans la matrice.

Genre LIGULA.

Ce sont, parmi les Vers cestoïdes, les moins bien connus et ceux au sujet desquels il y a le plus d'idées erronées répandues.

Ils ont été observés, à commencer depuis Ruysch, par la plupart des auteurs qui se sont occupés de l'étude des Helminthes.

A l'occasion d'un fragment de Ténia qui a traversé une tumeur du bas-ventre, Sparing écrivit, vers le milieu du siècle dernier, une Notice curieuse dans laquelle il est question des Ligules des Poissons, qui mettent au monde des petits vivants. Ce passage, reproduit par Goeze, a souvent attiré l'attention, mais sans produire d'autre effet que de l'étonnement.

Vers 1780, Bloch, en faisant connaître ses belles et laborieuses recherches, exprime le sentiment que les Ligules des Poissons vivent aussi dans les Oiseaux. Cela résulte des lettres qu'il envoyait à Goeze. Dans son ouvrage,

couronné par l'Académie de Berlin, il n'en est cependant rien dit; c'est que Goeze n'osait se mettre en opposition avec l'opinion dominante, et il ne craignit pas d'écrire que les Vers parasites ne viennent pas du dehors, qu'ils naissent au contraire dans le corps de l'animal qui les héberge. En secret, Bloch fait des expériences : il nourrit des oies, des canards et des brochets avec des Ligules vivantes; il les ouvre et ne trouve rien; Bloch semble en éprouver de la satisfaction.

Goeze, dont le Mémoire a été couronné en même temps que le précédent, reconnaît que les Ligules des Oiseaux (harles) vivent dans les intestins, tandis que celles des Poissons vivent dans le péritoine; ces Vers ne perforent pas les intestins des Oiseaux, mais bien ceux des Poissons, dit-il, et comme il observe encore d'autres différences, surtout d'organisation, il en conclut que ce ne sont pas les mêmes parasites.

Rudolphi revient, trente ans plus tard, à l'opinion de Bloch; il admet par hypothèse ce passage des Ligules des Poissons aux Oiseaux, en ajoutant que ces Vers acquièrent dans les Oiseaux leurs organes sexuels. Je sais bien, dit Rudolphi, que Bremser m'accuse de soutenir une hérésie; mais pourquoi, ajoute-t-il, renoncer à une hypothèse que je regarde comme probable!

Peu de temps après, l'hypothèse de Rudolphi se confirme par les recherches de Creplin, qui trouve deux espèces de Ligules dans les plongeons. Celui qui a vu comme moi le passage de la *Ligula simplicissima* des Poissons en *Ligula sparsa*, ne peut plus douter de la réalité de ces émigrations, dit Creplin (1).

Depuis lors, la porte est largement ouverte pour les nouvelles observations helminthologiques, mais l'attention des naturalistes semble portée ailleurs.

LIGULA SIMPLICISSIMA.

Ce Ver habite la cavité abdominale de plusieurs espèces de cyprins; il n'est jamais logé dans la cavité digestive de ces Poissons.

On en trouve quelquefois de grands et de petits, les uns à côté des autres, creusant et perforant les replis du péritoine.

Les petites sont d'une simplicité d'organisation remarquable; on ne voit aucun organe particulier, et rien n'indique de quel côté est la tête ou la queue. On ne distingue qu'une enveloppe assez mince et des globules dans tout l'intérieur.

---

(1) *Obs. nov. de Entoz.* p. 91. Ces Ligules vivent-elles accidentellement dans les Oiseaux ou y vivent-elles comme dans leur véritable milieu?

Les grandes Ligules sont souvent aussi longues que le corps du Poisson : elles sont blanches ou un peu jaunâtres, et d'une consistance qui rappelle le parchemin ramolli et gonflé dans l'eau.

L'une des extrémités du corps est un peu plus effilée que l'autre, c'est probablement la tête; mais comme il n'y a ni ventouses, ni crochets, cette détermination est difficile.

A l'œil nu, ou mieux encore au grossissement d'une loupe faible, on distingue au milieu du corps une ligne noirâtre et des stries transverses qui en partent; on dirait les premiers rudiments de l'appareil sexuel. Ces organes ne surgissent pas toutefois dans la partie postérieure du corps, comme dans les Cestoïdes; on les voit plutôt vers le milieu du Ver.

En dehors de la ligne médiane, à une égale distance du bord libre, on aperçoit une ligne noirâtre qui parcourt le corps dans toute sa largeur et que l'on a pris, je crois, pour un tube digestif; le long de la ligne médiane, on découvre un autre cordon transparent et ondulé, creusé comme un vaisseau et auquel aboutissent de nombreuses ramifications, et enfin, dans toute l'étendue de la peau, on finit par découvrir un lacis qui ressemble à un réseau vasculaire; tous ces vaisseaux sont en communication les uns avec les autres, et au lieu de les regarder comme un canal digestif et un réseau vasculaire, ces organes représentent l'appareil urinaire qu'on trouve dans tous les Cestoïdes et Trématodes.

Si les deux canaux latéraux sont moins transparents que les autres, c'est qu'ils se remplissent du produit de la sécrétion qu'ils conduisent à la vésicule pulsatile postérieure que nous n'avons toutefois pu découvrir qu'à la fin de ces recherches.

Le long du Ver, on distingue des stries longitudinales formées par les fibres musculaires qui tapissent le derme et qui déterminent les divers mouvements de ce parasite.

Passons maintenant de la Ligule des cyprins à la Ligule des harles.

Nous avons étudié plusieurs Ligules, provenant du grand harle (*Mergus merganser*). Elles avaient le même aspect, la même couleur et la consistance que nous avions déjà remarquée dans la Ligule des Poissons. On aurait pu croire que le harle venait d'avaler les cyprins avec des Ligules, et qu'ils avaient simplement continué à vivre dans l'intestin de cet Oiseau.

Sur six harles, quatre contenaient des cyprins encore très-reconnaissables dans leur tube digestif, et dont la tête seule était en partie digérée dans le gésier.

Nous avons ignoré longtemps quelle est la partie du corps des Ligules qui

correspond à la tête; c'est qu'il n'y a, comme nous l'avons dit plus haut, ni lobes, ni ventouses, ni aucun organe d'adhésion qui trahisse le côté céphalique; c'est à tort que des auteurs lui accordent des bothridies quelconques.

Le Ver est complétement libre dans l'intestin; il obstrue presque tout le passage. Le harle qui en logeait deux, avait une Ligule placée un peu au-dessous de l'autre. La tète n'est indiquée que par une mobilité plus grande et par un sillon médian produisant l'effet d'une double lèvre.

En comprimant le corps vers le milieu, nous avons fini, contre notre attente, par mettre en évidence une matrice qui était pleine d'œufs; cela se voyait au grossissement de 80. En détachant le morceau comprimé et en découpant ensuite la région médiane qui loge les organes sexuels, pour mieux les étudier, nous avons pu employer le grossissement de 300 et même de 480, ce qui nous a fait reconnaître un orifice sexuel, à droite et à gauche de la ligne médiane.

A cet orifice correspond un conduit flexueux, qui ne peut être que le testicule ou le réservoir spermatique; vers le milieu est logé une glande noirâtre, peut-être le vitellogène, et au milieu on voit les œufs complétement développés, logés dans un étui entortillé, remplissant la cavité de la matrice.

En exerçant convenablement une pression sur la partie postérieure du corps, nous avons fini par découvrir la vésicule pulsatile, et deux canaux qui y aboutissent, ce qui nous permet de distinguer la partie antérieure ou céphalique de la partie postérieure ou caudale.

Chaque œuf a une forme régulièrement ovale, avec une coque à l'extérieur et une autre membrane qui la tapisse. Le tissu qui constitue l'embryon est granuleux, et on ne voit rien qui ressemble à des crochets.

C'est ici le lieu de consigner le résultat de deux expériences, qui, toutes négatives qu'elles sont, ont leur importance. Nous avons fait avaler des Ligules, provenant de cyprins, à des canards domestiques, et quelques jours après on ne trouvait plus rien dans leur intestin. Etaient-ils digérés et déjà évacués? C'est ce qui ne nous paraît pas douteux. Les grandes Ligules ont eu le même sort que les petites.

Ce résultat correspond à celui de Bloch; cependant nous sommes loin de le regarder comme très-important, surtout que, dans les deux expériences que nous avons faites, les Ligules, tout en donnant encore quelques signes de vie, provenaient de cyprins, qui étaient hors de l'eau depuis la veille ou l'avant-veille.

Réflexions. — Les Ligules vivent donc dans la cavité du péritoine des

Poissons et jamais dans l'intestin, si ce n'est chez les Oiseaux. Ces Vers atteignent déjà toute leur dimension dans les cyprins et ne changent pas extérieurement dans les nouveaux hôtes à sang chaud. Leurs organes sexuels existent-ils seulement dans le dernier cas? Creplin l'affirme. Quant à nous, nous en doutons; nous n'avons pas étudié des Ligules de Poissons dans ce but, et on les trouve trop rarement pour avoir pu décider cette question.

En tous cas, les Ligules n'ont pas le corps simple comme les Caryophyllés, mais segmenté, comme les autres Cestoïdes.

Deviennent-elles seulement complètes et sexuelles dans les Oiseaux? Nous n'oserions l'affirmer; au contraire, nous ne serions pas étonné si on démontrait que les Ligules des harles, au lieu de se compléter dans les Oiseaux aquatiques, y séjournent seulement et qu'elles sont évacuées ensuite comme elles ont été introduites, avec le résidu des aliments.

Il n'y a pas un autre exemple de Cestoïde ayant la taille et les caractères extérieurs du Ver adulte avant de pénétrer dans le patron définitif.

TÉNIADÉS.

Dans le genre Ténia, les helminthologistes réunissent encore des Vers bien différents les uns des autres; toutefois on commence à entrevoir quelques coupes naturelles, basées sur la conformation du Scolex et du Proglottis simultanément.

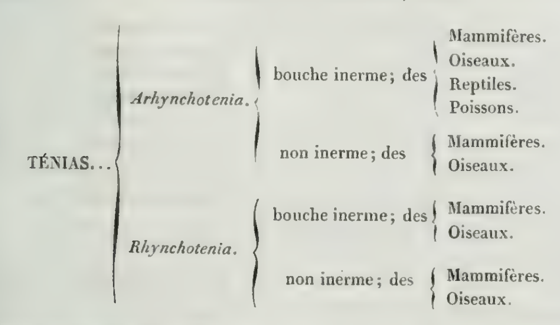
C'est principalement le Proglottis qui fournit les caracteres distinctifs dans les Trématodes, tandis que dans les Cestoïdes, c'est le Scolex; dans la vie de l'espèce, c'est le Proglottis qui joue le rôle principal chez les premiers; ici, c'est le Scolex. La vie de ce dernier surpasse même la durée de la vie de sa progéniture.

Parmi les organes qui doivent d'abord entrer en ligne de compte, on doit comprendre les crochets. Tous les Ténias inermes ont-ils d'abord possédé ces organes, et ceux-ci sont-ils tombés par l'âge ou par accident? Il est évident que plusieurs Ténias perdent facilement ces organes : nous n'en citerons pour preuve que le *Tenia paradoxa*, si commun dans l'intestin de la bécassine; mais tous sont-ils dans le même cas? Nous en doutons, ou plutôt nous sommes persuadé du contraire. A-t-on jamais vu des crochets sur les Ténias de Poissons? Je ne le crois pas. On a vu les six crochets de l'embryon dans l'œuf de plusieurs espèces provenant de Poissons, mais on sait que ces six crochets n'ont rien de commun avec la couronne des Scolex.

Ce sont bien certainement d'autres organes. Et la plupart des Ténias, vivant aux dépens des Mammifères herbivores (*Tenia pectinata* du lapin, *Tenia perfoliata* du cheval, etc., etc.), sont dans le même cas que ceux des Poissons. Ils ont la tête nue. Les Ténias des Carnassiers seuls portent une couronne et constituent un groupe à part! Ils doivent s'introduire dans l'économie d'une autre manière que les vrais Téniens, et ils diffèrent par leur développement comme par leur organisation.

Après les crochets, c'est la trompe ou le *rostellum* qui manque le plus souvent.

En partant de ce principe, Diesing divise les Ténias en Arhynchoténias et Rhynchoténias, et dans l'une et l'autre section il a établi une subdivision d'après la présence ou l'absence de crochets; ainsi :



Cette distribution démontre combien les Ténias, même les plus communs, sont peu connus; ainsi le *Tenia serrata* est placé parmi les *Arhynchotenia*, tandis qu'il porte un véritable rostellum armé; le *Tenia cucumerina* figure, au contraire, parmi ceux à rostellum inerme, tandis qu'il est pourvu d'une véritable couronne à crochets, formée même de plusieurs rangées; il en est de même du *Tenia paradoxa*, si commun dans la bécassine et dont nous avons parlé plus haut; il porte une véritable couronne à crochets, mais il est vrai de dire que peu d'espèces la perdent aussi facilement.

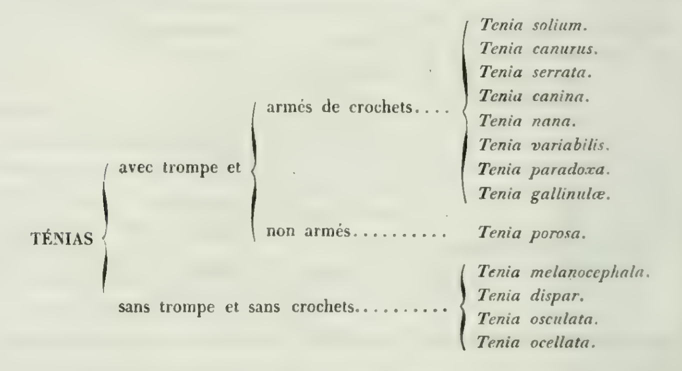
Rudolphi avait déjà indiqué les bases de ces divisions, et il en a même fait l'application aux quatre-vingt-treize espèces qu'il connaissait, tandis que Dujardin préfère comme caractères, devant servir à la division de ces Vers en sections, d'abord la position des orifices génitaux, puis la forme de la tête, et enfin la présence ou l'absence de trompe et de crochets.

On entrevoit déjà que les organes sexuels fourniront des caractères fort

importants, mais ils sont jusqu'ici complétement inconnus dans la plupart de ces Vers, et les anatomistes eux-mêmes sont loin d'être d'accord sur la détermination des parties essentielles. Le *Tenia cucumerina* montre toutefois déjà qu'il y a des Ténias à appareil sexuel double pour chaque Proglottis, tandis que la plupart d'entre eux l'ont simple.

M. Blanchard a proposé le nom d'*anoplocephala* pour le Ténia de cheval et celui du lapin (*Tenia perfoliata* et *pectinata*) à cause de l'absence de trompe et de crochets; ces deux espèces, appartenant à des Mammifères dont le régime est végétal, forment un noyau autour duquel viendront se grouper bien d'autres espèces provenant de Mammifères phytophages.

Nous allons répartir les espèces que nous avons eu l'occasion d'étudier, d'après les caractères fournis par la couronne de crochets.



TENIA SOLIUM, Linné.

SYNONYMIE. *Tenia cucurbitina,* Goeze, *Naturg.*, p. 269, *Pl. XXI.*
Tenia solium, Rud., *Entoz,* t. XI, p. 160.
Tenia solium, Bremser, *Traité des Vers intest., Pl. III, f.* 1-14.
Tenia solium, Dujardin, *Helminth.*, p. 557.
Tenia solium, R. Owen, *Todd's Cyclopedia,* vol. II, p. 137, art. ENTOZOA.
Tenia solium, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 514.
Tenia solium, Blanchard, *Voyage en Sicile,* p. 150, *Pl. XIII, fig.* 1, et *Pl. XV*, *fig.* 4.

Habitation. — L'homme à l'état de Strobila; le cochon à l'état de Scolex.

Un des Strobila que nous avons reçu par l'extrême obligeance d'un de nos collègues, mesure 3m,50; il a été rendu par une cuisinière.

L'appareil sécréteur a été pris pour un canal digestif et pour un appareil circulatoire; il présente la conformation ordinaire aux Vers cestoïdes.

Tous les organes sont plus difficiles à étudier dans les Ténias que dans les Phyllobothriens; aussi l'étude de ceux-ci nous permet-elle de nous prononcer avec plus d'assurance au sujet de la nature de ces organes.

Il y a une figure de *Tenia solium* dans l'*Encyclopédie* de Todd (vol. II, page 137), mais l'organe ramifié, qui se remplit d'œufs, est regardé, à tort nous semble-t-il, comme l'ovaire, et une partie du testicule comme l'oviducte.

M. Blanchard a été plus heureux; mais cet habile anatomiste n'a reconnu qu'une partie de l'appareil mâle, et il a pris aussi la matrice pour l'ovaire. C'est, du reste, une erreur que doivent commettre tous ceux qui ne se prépareront pas à l'étude des Ténias par les Phyllobothriens et les Phyllacanthiens.

Un conduit grêle qu'on pourrait considérer comme un oviducte en rapport direct avec le tube ovigère médian, s'étend, dit M. Blanchard, exactement jusqu'au bord latéral où il aboutit dans le vestibule commun des organes génitaux. Ce conduit est tellement grêle, ajoute M. Blanchard, qu'on se demande s'il doit servir à autre chose qu'à recevoir la liqueur séminale. Jamais il n'a trouvé d'œufs dans son intérieur. Tout fait supposer que ces œufs se répandent principalement quand, les anneaux étant détachés, l'ovaire ou l'anneau lui-même vient à se fendre. Nous sommes parfaitement d'accord avec M. Blanchard sur le rôle qu'il fait jouer à ce canal, quant à son usage exclusif pour l'intromission de la liqueur séminale, mais les œufs sont tout aussi bien emprisonnés dans la matrice après la séparation des Proglottis qu'auparavant.

L'organe arborescent ou ramifié qui se remplit d'œufs et qui occupe presque tout l'intérieur du corps des Proglottis est la matrice. Les œufs ne sont pas évacués par un canal naturel; ils ne sont mis en liberté que par déhiscence des parois. C'est pour ce motif que les œufs ne se répandent pas, ou du moins rarement, dans l'intestin de l'animal aux dépens duquel il se nourrit.

A côté de l'orifice sexuel, on voit un canal assez étroit se diriger de dehors en dedans, obliquement en arrière : c'est le vagin, qui s'ouvre à côté de la poche du pénis. Il ne sert, comme l'a supposé M. Blanchard, qu'à introduire la liqueur séminale. Le pénis est très-court et à surface lisse; il est rare qu'on le voie un peu proéminent. Il est très-proche de la vulve et s'ouvre dans une excavation commune ou cloaque.

Au bout de ce vagin existe un renflement vésiculaire dans lequel la liqueur spermatique est tenue en dépôt : c'est la vésicule séminale interne : on la distingue facilement en comprimant le Ver.

A côté de ce vagin est situé un organe entortillé sur lui-même et ordinairement opaque : c'est le réservoir du sperme, au bout duquel sont situées les vésicules qui constituent par leur réunion le testicule.

Nous avons donné à un cochon des œufs de *Tenia solium* à avaler, et quand il a été abattu, il était ladre; un grand nombre de Cysticerques celluleux étaient logés dans ses muscles.

Un autre cochon, nourri et élevé dans les mêmes conditions que le précédent, né en même temps de la même mère et qui n'avait pas pris des œufs de *Tenia solium*, n'en contenait pas.

Il ne nous a pas été permis de faire l'expérience de la transformation du Cysticerque celluleux du cochon en *Tenia solium* de l'homme (1).

TENIA COENURUS (2).

Ce Ver n'est connu que depuis peu sous sa dernière forme ténioïde; il est au contraire connu depuis fort longtemps à l'état de Scolex, sous le nom de *Cœnure cérébral;* c'est lui qui se développe dans le cerveau des moutons et occasionne la maladie connue sous le nom de *tournis*.

On peut développer cette maladie artificiellement.

Le mouton qui prend des œufs de ce Ténia présente, vers le dix-septième jour, les premiers symptômes du tournis.

Si on l'abat dans ce moment, on trouve à la surface du cerveau, soit à la base, soit au sommet, ou quelquefois entre les hémisphères et le cervelet, une ou plusieurs vésicules blanches de la grosseur d'un petit pois et sur lesquelles on ne voit pas encore de traces de bourgeons ou de futurs Scolex. Cette vésicule est le Proscolex. C'est l'embryon à six crochets qui a pris du développement à la surface du cerveau.

Ce Proscolex ne consiste que dans une simple vésicule d'un blanc lactescent remplie de liquide.

A côté de ces vésicules on voit des sillons jaunes très-irréguliers, semblables à des tubes abandonnés de quelque Annélide tubicole; c'est la galerie par laquelle le Ver vésiculaire a chevauché jusqu'à l'endroit où on le trouve.

Quinze jours plus tard, c'est-à-dire vers le trente-deuxième jour, le Cœ-

---

(1) M. Küchenmeister a fait cette expérience avec succès sur un condamné.

(2) *Bullet. Acad. roy. de Belgique*, t. XXI, n° 5 et 7.

nure a la grosseur d'une petite noisette, et on voit à l'œil nu de petits corpuscules nébuleux, séparés les uns des autres, de même forme et de même volume; ce sont les bourgeons ou les Scolex qui ont surgi, mais qui n'ont encore ni crochets ni ventouses.

Voici comment ces bourgeons se forment : la surface de la vésicule mère se ride dans un endroit déterminé, en même temps qu'un bouton se montre dans l'épaisseur des parois; cette ride s'étend d'abord en longueur, devient ensuite circulaire, et le centre de ce repli se déprime plus ou moins profondément. Le bouton bientôt se montre au fond de cette fosse circulaire, s'élève et s'abaisse selon les contractions de la vésicule mère, et le Scolex est reconnaissable. C'est le même mode de formation que dans les Cysticerques; mais au lieu d'un seul bouton il s'en forme plusieurs dans les *Cœnures*.

Ce Ver vésiculaire avant le développement de ses bourgeons a les parois très-contractiles; on est tout surpris de le voir se rétrécir ou s'étendre, s'allonger irrégulièrement ou s'arrondir comme un Distome. Par ses mouvements incessants, et placé souvent entre le cerveau et la boîte crânienne, on comprend que la surface cérébrale se déprime, et qu'une cavité se forme pour le loger. On voit du reste que son action s'exerce non-seulement sur le cerveau, mais même sur les parois de la boite osseuse, puisque les os souvent s'amincissent dans la région que ces Vers occupent.

Les parois du Proscolex montrent distinctement des cellules dans leur épaisseur, et c'est à la contraction de ces cellules que sont dus les mouvements.

On voit aussi très-distinctement dans ce Ver vésiculaire des vaisseaux anastomosés, semblables à un réseau capillaire, et qui correspondent à l'appareil excréteur; nous avons même pu nous assurer de l'existence d'un *foramen caudale*, évacuant des globules diaphanes, qui grandissaient après leur sortie, ainsi que de la présence de fouets vibratiles dans les canaux.

Des corpuscules calcaires sont déposés dans le parenchyme du Proscolex, mais on n'en voit encore aucune trace dans le Scolex lui-même.

Autour de chaque Ver s'est formée une membrane, par suite de l'exsudation des surfaces voisines qui sont plus ou moins enflammées; cette membrane est composée de tissu fibro-plastique ou de tissu cellulaire embryonnaire, selon les observations de mon collègue et ami Vankempen, qui a bien voulu l'examiner à ma demande.

Des moutons ont pris des œufs de Ténia provenant du même chien, à Copenhague et à Giessen, et MM. Eschricht et R. Leuckart ont obtenu le

même résultat. Du quinzième au seizième jour les premiers symptômes de tournis se sont déclarés.

C'est vers le trente-huitième jour que la couronne de crochets apparaît, que les ventouses se forment et que toute la tête du Scolex est ébauchée. Toutes ces têtes peuvent se dégaîner ou s'engaîner à la volonté de l'animal. C'est vraiment un animal polycéphale quand les Scolex sont épanouis.

Ce Ver continue pendant un certain temps à croître dans la boîte crânienne du mouton, et détermine par sa présence les accidents les plus graves; le mouton finit nécessairement par succomber, à moins qu'on n'enlève le parasite par la trépanation.

Le Cœnure, à ce degré de développement, avalé par un chien, subit en quelques heures de grands changements. Le Proscolex ou la grande vésicule se flétrit, les divers Scolex dégaînent l'extrémité céphalique, deviennent libres, pénètrent dans l'intestin avec les aliments, et s'accrochent aux parois intestinales pour former autant de colonies de Ténia qu'il y a de têtes distinctes.

Un chien qui a avalé un seul Cœnure peut donc contenir un nombre considérable de Ténias.

Le développement du Strobila et du Proglottis marche très-rapidement et il ne faut que trois à quatre semaines pour que ce Strobila ait plusieurs pieds de longueur.

L'organisation de ce Ver, à l'état de Strobila et de Proglottis, est en tout semblable à celle du *Tenia serrata;* nous avons même cherché en vain à distinguer ces Vers l'un de l'autre par les crochets.

Les œufs que nous avons donnés aux moutons proviennent d'un Ténia de chien, à qui M. Küchenmeister avait fait prendre des Cœnures. Ce sont des œufs du même animal que M. Küchenmeister a envoyés à Copenhague et à Giessen pour l'expérience dont nous parlons plus haut.

TENIA SERRATA, Goeze. (*Pl. XX.*)

Ce Ver est facile à distinguer de tous ceux qui suivent par le grand développement du Scolex et la disposition de sa double rangée de crochets autour du rostellum.

SYNONYMIE. *Cysticercus pysiformis*, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 489.
Cysticercus pysiformis, Blanchard, *Voyage en Sicile*, p. 173, *Pl. XVI, fig.* 1.
Tenia serrata, Goeze, Diesing, *Syst. Helm.*, p. 517.
Tenia serrata, Blanchard, *Voyage en Sicile*, p. 158.

Habitation. — A l'état de Scolex dans des kystes péritonéaux du lièvre et du lapin; à l'état de Strobila et de Proglottis dans le canal intestinal du chien.

M. Küchenmeister a fait les premières expériences sur la transformation des Cysticerques pysiformes en Ténias, en 1851 ; ces expériences ont été répétées depuis par MM. V. Siebold et G. Lewald (1).

Nous allons faire connaître le résultat des expériences que nous avons faites sur ces Vers; mais disons d'abord un mot de leur organisation.

Proscolex. — C'est la première forme qu'affecte cette espèce à la sortie de l'œuf. On le distingue déjà dans l'œuf avant l'éclosion. Il ressemble à une simple vésicule, dans les parois de laquelle se développent trois paires de crochets, une antérieure au milieu et deux autres latérales.

Cet embryon doit se frayer un passage à l'aide de ces instruments de perforation, à travers les parois de l'intestin de l'animal qui a avalé l'œuf dans lequel il est enfermé, afin de chercher le lieu où il doit continuer son développement et s'enkyster.

Scolex. — Le Ver, contenu encore dans son kyste, a le cou engaîné et on ne voit qu'une masse blanche légèrement ridée, qui est terminée par une vésicule à parois extrêmement délicates.

En dégaînant la tête, on voit les quatre ventouses et une couronne de crochets qui est implantée dans un rostellum, et que l'animal peut rendre saillante à volonté.

Le rostellum ou la trompe porte une couronne de crochets formée de deux rangées; les uns, plus courts, sont un peu plus courbés; les autres, plus longs surtout par le talon, montrent à l'extérieur un aspect semblable aux premiers.

Ces crochets alternent; les longs sont plus en dessous, les autres plus en dehors : il y en a de vingt à vingt-quatre dans chaque rangée.

Les ventouses, au nombre de quatre, sont un peu plus petites que la couronne de crochets; elles n'offrent rien de particulier.

On voit toute la peau incrustée de granules calcaires hyalins.

On distingue difficilement les canaux excréteurs dans cette espèce.

Des Scolex, traités avec l'acide acétique, dégagent une quantité de bulles

---

(1) Un beau travail sur les Vers cestoïdes, et particulièrement sur les premières phases de développement des Cysticerques, a paru en 1856 sous le titre : *Die Blasenbandwürmer und ihre Entwickelung*. Giessen. Il a pour auteur M. *Rud. Leuckart*.

(*Note ajoutée pendant l'impression.*)

de gaz; un individu, après un court séjour dans cet acide, laissait échapper successivement des bulles par la partie postérieure du corps, là où se trouve le *foramen caudale*. En le portant sur le porte-objet du microscope, les canaux, au nombre de deux, de chaque côté du corps, étaient injectés de gaz dans toute leur longueur et montraient un très-joli aspect. C'est de ces canaux, comme on le pense bien, que venaient les bulles de gaz.

Strobila. — Nous avons vu des Vers d'un mètre de longueur; les orifices génitaux sont irrégulièrement alternes : il y a peu de différence entre le diamètre du Scolex et celui des derniers Proglottis. La segmentation commence non loin de la tête.

Proglottis. — Les canaux longitudinaux n'offrent rien de particulier.

L'appareil sexuel s'ouvre sur le côté vers la partie moyenne ou un peu plus en arrière.

On voit distinctement la poche du pénis ; le pénis est court et quelquefois saillant dans les Proglottis complets ; le réservoir spermatique consiste dans un canal entortillé qui est situé vers le milieu du corps; enfin le testicule est formé d'un certain nombre de vésicules claires qui remplissent l'intérieur du corps. Il faut voir ces organes dans les Proglottis qui n'ont pas encore la matrice remplie d'œufs.

L'orifice sexuel femelle est situé comme toujours à côté de celui de l'organe mâle; le vagin pénètre horizontalement, se courbe en arrière en formant presque un angle droit, et se rend en arrière à un organe double que nous regardons comme le germigène. Cette description est faite d'après des Proglottis faisant encore partie de la communauté et avant l'envahissement du réservoir à œufs.

Le Proglottis mûr qui se détache spontanément à cause de sa maturité est un peu plus long et plus étroit que celui qui fait partie de la communauté; le pénis est placé un peu plus en arrière, et tout le corps qui est envahi par une matrice pleine d'œufs prend une teinte plus foncée. La disposition de ce dernier organe est absolument la même que dans le *Tenia solium*, comme du reste différents auteurs l'ont depuis longtemps reconnu.

Développement. — On voit des Cysticerques dans la plupart des lapins domestiques ou sauvages et dans les lièvres; ils sont logés communément dans l'intérieur d'un kyste de la grosseur d'un pois formé aux dépens du péritoine. On en voit quelquefois deux dans un seul kyste.

A côté de ces Cysticerques, qui ont atteint toute la dimension qu'ils peuvent acquérir dans ces Rongeurs, on en voit d'autres moins grands et on

finit par en découvrir de tellement petits, qu'on ne les distingue qu'à l'aide du microscope.

Nous n'avons pas vu de couronne de crochets dans ces derniers, ni aucune apparence de ventouse; mais dans le parenchyme du corps on distingue un corpuscule qui bientôt s'allonge et au fond duquel on voit paraître d'abord les crochets, puis les ventouses. C'est le corps futur du Scolex.

En effet, ce corpuscule augmente de volume, les crochets, dont on ne voyait d'abord que la pointe, deviennent plus distincts, bientôt on s'aperçoit qu'ils sont disposés en couronne; à la pointe de chaque crochet est venu se joindre ensuite la base ou le talon, et les quatre ventouses ont surgi simultanément tout autour de cette couronne, en tapissant les parois internes de la poche qui s'est formée.

Ces divers organes n'ont plus qu'à se compléter, et les corpuscules calcaires, en se déposant dans les parois du nouveau corps qui s'est formé, complètent le Ver vésiculaire.

Les Cysticerques adultes sont formés d'un tissu assez dense, de couleur blanche, que l'on voit à travers les parois du kyste, et d'une vésicule beaucoup plus grande que le reste, dont les parois sont d'une couleur grise et d'une délicatesse excessive.

Le cou est toujours engaîné aussi longtemps que le Ver est logé dans son kyste.

A peine ce Cysticerque vésiculeux est-il introduit dans l'estomac du chien, que la vésicule crève, les parois s'absorbent ou plutôt se dissolvent dans le suc gastrique, et le Ver montre encore pendant quelque temps des lambeaux de la vésicule qui l'a porté si longtemps. Ces lambeaux disparaissent à leur tour, le Ver pénètre avec les aliments dans l'intestin, et là il semble jouir d'une vie nouvelle. Au bout de deux à trois heures on le trouve complétement dégaîné et solidement attaché par sa couronne de crochets aux parois intestinales de son hôte.

C'est à cet âge que l'on voit fort bien le rostellum qui semble complétement disparaître plus tard; aussi quelques helminthologistes placent ce Ténia parmi ceux qui n'ont pas de trompe.

Ces crochets forment par leur réunion un véritable entonnoir, et c'est en déroulant complétement la trompe, que ces organes pénètrent profondément dans les parois de l'intestin.

On les voit pendant quelque temps au commencement de l'intestin grêle; plus tard on en voit beaucoup plus bas; le corps de chaque Cysticerque,

au bout de très-peu de temps s'allonge, et des traces de segmentation apparaissent; une progéniture de Proglottis se forme.

Au bout de quelques jours, en effet, les segments deviennent distincts, puis les organes sexuels apparaissent dans l'intérieur de chaque Proglottis, et au bout de dix-huit jours le Strobila atteint plusieurs pouces de longueur.

La couronne de crochets s'est ensuite légèrement modifiée depuis; les pointes, au lieu d'être dirigées de bas en haut et de dedans en dehors, sont plutôt placées d'avant en arrière sur deux rangs et montrent tous à l'extérieur le même aspect. On ne dirait plus qu'il y a des crochets longs et des crochets courts, parce qu'ils sont également longs par leur partie saillante.

Nous allons rendre compte ici de nos expériences (1).

Le 14 janvier, à 10 heures du matin, nous avons fait prendre à un chien d'un an un certain nombre de Cysticerques pysiformes, et une heure après encore un certain nombre, ensemble vingt-six. Le lendemain, à 3 heures de l'après-midi, nous l'avons ouvert, et nous avons trouvé tous les Cysticerques sans vésicules, et commençant à se développer à la partie postérieure du corps, la tête complétement déroulée et la plupart ayant la couronne de crochets implantés dans les parois de l'intestin. Tous étaient parfaitement en vie.

Le même chien contenait au bout de l'intestin grêle deux *Tenia serrata*, dont l'un avait deux pieds de long, l'autre un pied. J'avais ce chien depuis quinze jours.

Lundi 24, nous avons donné à un second chien, qui avait pris le 6 et le 10 du même mois un certain nombre de Cysticerques, encore une vingtaine de Cysticerques entre 10 et 11 heures du matin; à 1 heure et demie le chien a été tué.

Les Cysticerques étaient encore dans l'estomac au milieu de leurs kystes dont ils remplissaient toute la cavité.

Ils portent encore leur vésicule, mais les parois en sont flasques, et leur couleur grisâtre contraste avec la couleur blanche du corps.

Toute la partie antérieure du corps est encore engaînée.

---

(1) M. Küchenmeister (*) a le premier introduit le Cysticerque pysiforme dans le canal digestif du chien, et il a vu ce Cysticerque se transformer en Ténia.

M. V. Siebold (**) et son élève Lewald (***) ont répété ces mêmes expériences comme nous avec le même succès.

(*) *Günsburgs Zeitschrift*, 1851, p. 240.

(**) Société Silésienne de Breslau, séance du 7 juillet 1852, et Journal l'*Insitut*, 1er septembre 1852.

(***) *De Cysticercorum in Tenias metam.* Berolini, 1852.

Dans l'intestin se trouvent déjà divers individus, dont quelques-uns ne montrent plus que des lambeaux de la vésicule.

D'autres n'en montrent plus aucune trace; la tête est complétement dégaînée; le Scolex offre des replis, mais ce ne sont pas encore des segments indiquant l'apparition des Proglottis.

Il existe des Vers, déjà assez loin dans l'intérieur de l'intestin, dans un état assez différent les uns des autres. Quelques-uns n'ont que le tiers ou le quart de la longueur des autres, tandis que la tête avec les ventouses est toujours la même.

Nous avons vu trois individus déjà dans le rectum et un dans le cœcum, sans tête et au même degré de développement, qui proviennent de la même ingestion.

Le même tube digestif renferme des Vers d'un âge plus avancé.

Quelques-uns d'entre eux sont longs de deux à trois pouces, ont le corps un peu plus gros en arrière qu'en avant et sont probablement âgés de quatorze jours.

On voit les segments apparaître dans toute la longueur du Ver. Les derniers anneaux ont à peu près une forme carrée.

Ces Vers se distinguent des autres par la grosseur relative du Scolex.

D'autres que nous supposons avoir dix-huit jours de séjour dans l'intestin ont un tiers de plus en longueur. Ils ne présentent d'autres différences avec les précédents, si ce n'est que les derniers segments sont plus grands, un peu plus longs que larges et que les divers organes dans chacun d'eux sont plus avancés.

Les Proglottis montrent un appareil sexuel assez complet, mais il n'existe pas encore d'œufs.

Le canal spermatique est replié sur lui-même vers le milieu du corps; le testicule consiste en un grand nombre de capsules limpides et transparentes qui remplissent l'intérieur du corps. Ces capsules présentent le même aspect et occupent la même place que les vésicules de la matrice chargées d'œufs du *Tenia cucumerina*.

Comme ces vésicules de la matrice ne se forment qu'à mesure que les œufs apparaissent, et qu'il n'y a pas encore d'apparence d'œufs à cette époque, il est facile de s'assurer que ces organes n'appartiennent pas au sexe femelle, mais bien au sexe mâle.

Le canal spermatique est encore vide et par conséquent difficile à apercevoir. Il aboutit à la poche du pénis. Le pénis est court, assez gros, sans

aucun caractère propre apparent. L'orifice occupe à peu près le milieu de la longueur du Proglottis.

A côté de l'orifice mâle, on voit le vagin; il est situé en dessous de la bourse péniale, se dirige obliquement d'avant en arrière, et, arrivé sur la ligne médiane, il plonge directement jusqu'au fond du Proglottis.

Au bout du vagin on découvre, quoique vaguement, un organe double, presque en forme de grappe, et remplissant tout le milieu du Ver. C'est le germigène. Il faut avoir vu cet organe ailleurs pour le reconnaître ici.

Le germigène n'est pas formé, comme dans beaucoup de Cestoïdes, de glandes en grappes, logées des deux côtés dans toute la longueur du Ver: le germigène est plus semblable à celui de certains Trématodes, chez lesquels il s'étend comme un réseau ou un filet tout autour du corps. C'est ainsi qu'entre les vésicules blanches du milieu du corps on trouve des globules opaques qui semblent remplir tout l'espace laissé entre elles.

Il nous a été impossible de voir d'autres organes.

Un Strobila de deux pieds de long, vivant depuis plus de trois semaines dans le canal intestinal du chien, nous a offert les particularités suivantes :

Le Scolex conserve comme toujours le même volume, mais la couronne de crochets étant constamment déroulée, l'aspect de ces organes change plus ou moins; au lieu d'avoir les pointes dirigées en avant ou en dehors, ces pointes sont courbées en arrière, et les crochets forment deux rangées en apparence parfaitement semblables. Les tissus ont perdu de leur transparence, et par là on ne distingue plus facilement les talons de ces organes d'attache.

La tête est aussi large que le cou, et les stries transverses, premiers indices de la formation des Proglottis, commencent à peu de distance derrière les ventouses.

Le Proglottis qui est prêt à se détacher, ou celui qui est devenu libre spontanément, et vit dans l'intestin pour son compte, est un peu plus long que large et se contracte du reste dans tous les sens, de manière à changer facilement de forme.

Toute la cavité du corps est envahie par la matrice, qui consiste dans un canal tortueux longitudinal, occupant le milieu du corps et qui envoie sur tout son trajet, à droite et à gauche, des canaux plus ou moins ramifiés et terminés en cul-de-sac. Cet organe ressemble au tube digestif de plusieurs Trématodes.

On voit sur le côté les orifices sexuels.

« Les expériences sur la transformation des Cysticerques en Ténia ne

peuvent laisser aucun doute dans l'esprit de ceux qui les dirigent. Mais cela ne suffit pas; il faut encore convaincre les autres, et le phénomène de la transmigration des Vers d'un hôte à un autre est si contraire à tout ce que l'on a cru jusqu'à présent, que l'on ne saurait fournir assez de preuves. Nous ne connaissons cependant pas d'expériences plus faciles à faire et dont le succès soit plus assuré que celles sur la transformation des Cysticerques des lapins en Ténia de chien, et cependant on les a répétées sans succès. C'est ce qui nous a déterminé à entreprendre une expérience décisive.

» M. Valenciennes ne doutait pas seulement de l'exactitude de ces recherches, il niait positivement le résultat de nos observations; nous avons porté la preuve de nos assertions à Paris, dans l'espoir de convaincre les savants qui s'intéressent à ces questions.

» Voici comment nous avons procédé :

» Nous avons pris, à Louvain, deux jeunes chiens : Blac et Fido; le premier portera n° 3, le second n° 5. Ils avaient cinq semaines les premiers jours de décembre. Ils étaient de la même jetée. Le 18 décembre, Blac prend trente- sept Cysticerques provenant de la cavité du péritoine d'un lapin domestique; le 12 mars on lui en donne quatre autres, le 23 mars encore vingt-cinq et le 21 avril enfin encore quatre, ce qui fait en tout soixante-dix Cysticerques pysiformes.

» Fido est mort dans le mois de janvier. Le résultat de son autopsie n'a pas d'intérêt ici; nous dirons toutefois que son intestin ne contenait pas de *Tenia serrata,* n'ayant point avalé de Cysticerques.

» Fido est remplacé immédiatement par le premier jeune chien que nous pouvons nous procurer. Nous l'appellerons *Mirza.* Il est placé à côté de Blac, ne prend pas de Cysticerques et il est nourri comme lui. C'est le n° 4.

» Le 1er mars, nous achetons deux jeunes chiens, frère et sœur, nés le même jour, et nous les laissons auprès de la mère jusqu'au 11 mars. Le mâle s'appelle *Caïo;* il est désigné sous le n° 1. La femelle s'appelle *Tine* et porte le n° 2.

» Caïo prend le 12 mars, ainsi à l'âge de douze jours, quatre Cysticerques; le 23 mars il en prend vingt-cinq, le 21 avril trois; en tout trente-deux Cysticerques.

Tine n'a pas quitté Caïo, elle n'a pas reçu de Cysticerques, mais elle a mangé et bu à la même gamelle que son frère.

» Le 22 avril, nous partons pour Paris amenant les quatre chiens, et le 24 avril, à 1 heure, dans le laboratoire de M. Valenciennes, en présence de ce professeur, de MM. Edwards, de Quatrefages et Haime, nous déclarons par écrit que les n° 1 Caïo et n° 3 Blac ont pris seuls des Cysticerques,

et nous déposons, avant de procéder à l'autopsie, cette déclaration contenant les indications suivantes :

Caïo n° 1 a pris	le 12 mars	4	Cysticerques.
	le 23 mars	25	
	le 21 avril	3	
	Total	32	

Tine n° 2 n'a rien pris.

Blac n° 3 a pris	le 18 octobre	37	Cysticerques.
	le 12 mars	4	
	le 23 mars	25	
	le 21 avril	4	
	Total	70	

Mirza n° 4 n'a rien pris.

» Les quatre chiens sont étranglés par le gardien, et, avant d'en faire l'autopsie, nous répétons que les n°s 1 et 3 doivent avoir des Ténias; le premier, de trois âges différents; le n° 3, de quatre âges différents; que, dans ce dernier (Blac), il doit y avoir des Ténias plus âgés que dans Caïo, et en plus grand nombre; qu'enfin les n°s 2 et 4 n'en auront pas.

» Au moment de les ouvrir, M. Valenciennes, avec qui nous avions déjà eu une discussion très-vive, répéta de nouveau : « Mais tous les chiens ont des *Tenia serrata;* vous ne nous apprendrez donc rien. » Nous avons répondu : Pour preuve que tous les chiens n'en ont pas, c'est que les n°s 2 et 4, dont nous allons faire l'autopsie, n'en auront pas, et nous allions même jusqu'à dire qu'ils ne pouvaient pas en avoir; que je répondais positivement du n° 2, mais que je ne pourrais en faire autant du n° 4, qui avait été vagabond avant de venir chez moi. Le n° 2, Tine, avait été porté de la mère directement à notre laboratoire.

» Le n° 1, Caïo, est ouvert : il porte dix-sept Ténias dans l'intestin grêle, répartis distinctement en trois masses, occupant des hauteurs différentes et indiquant des différences d'âge. Les plus grands n'ont pas encore leurs organes sexuels.

» Le n° 2, Tine, est ouvert ensuite. Nous incisons le duodénum, il n'y a rien; nous ouvrons l'intestin jusqu'au cœcum, sans découvrir un seul *Tenia serrata.*

» Le n° 3, Blac, qui était mis en expérience depuis le mois de décembre, est ouvert ensuite; son intestin grêle est littéralement obstrué de Ténias; plusieurs d'entre eux sont très-longs, et les organes sexuels sont complétement

développés. On en voit les orifices et on distingue les œufs à l'œil nu. Il y en avait vingt-cinq encore le lendemain quand ils ont été comptés. On voyait distinctement qu'ils appartenaient au moins à trois générations différentes.

» L'expérience paraissait décisive aux yeux de tout le monde, excepté à M. Valenciennes.

» Nous avons insisté pour que l'autopsie du n° 4 eût lieu encore pendant cette séance, et, comme dans le n° 2, Mirza ne contenait aucune apparence de Ténia.

» Ces Ténias ont été conservés au Muséum dans la liqueur.

» Peut-il y avoir encore du doute sur l'origine du *Tenia serrata?*

» Le lundi suivant, M. Milne Edwards a bien voulu se charger de rendre compte de ces expériences à l'Institut (1).

» Outre le *Tenia serrata,* Caïo et Tine, frère et sœur, avaient tous les deux des *Tenia cucumerina* ou *canina* dans l'intestin; dans Caïo, ils étaient fixes un peu plus bas que les *Tenia serrata* et à peu pres à la même place dans Tine. Il y en avait à peu près en nombre égal dans les deux chiens Ils étaient loin d'être adultes. Nous ne connaissons pas encore le Cysticerque de cette espèce. » (*Note ajoutée.*)

TENIA CANINA. (*Pl. XXI, fig.* 1-14.)

SYNONYMIE. *Tenia cucumerina.*

On trouve la description des caractères extérieurs et la synonymie dans tous les auteurs.

Nous le trouvons communément dans nos chiens; nous en avons vu plus de cent dans un seul chien.

Diesing place ce Ténia dans la section des Téniens inermes, ce qui démontre combien ces Vers, même les plus communs, ont besoin d'être soumis à un nouvel examen.

Scolex. — Le rostellum se déroule facilement. On voit de trois à quatre rangées de crochets très-petits et pour l'étude desquels il faut employer un fort grossissement. Ils consistent dans une plaque, armée au milieu d'un crochet courbé comme le bec d'un aigle. Les antérieurs sont plus grands que les postérieurs, aussi sur le dernier rang on en voit plus que sur le premier. Nous ignorons où ils vivent dans cet état.

Proglottis. — L'appareil sexuel est double; de chaque côté on voit, vers

---

(1) *Comptes rendus,* tome XL, page 997. Journal *l'Institut,* 1855, page 149.

le milieu du corps, deux orifices à côté l'un de l'autre, comme dans les autres Cestoïdes : l'inférieur correspond à l'orifice du vagin. On peut suivre ce canal de chaque côté jusque vers le milieu.

La matrice est représentée par un nombre innombrable de capsules remplies d'œufs et qui occupent toute la cavité du corps.

Dans chaque capsule on trouve une dizaine d'œufs.

Ils ont une double enveloppe dont l'extérieure est tres-lâche. On distingue facilement l'embryon avec ses six longs crochets dans l'intérieur.

Le testicule est difficile à découvrir. Il est formé de capsules assez petites et qui échappent à la vue au milieu des capsules à œufs.

On voit plus facilement le canal spermatique, qui va aboutir distinctement à la base de la poche du pénis.

Nous avons trouvé ces Ténias dans deux chiens de sept semaines, dont l'un avait avalé des Cysticerques pysiformes, et l'autre n'avait pris, que nous sachions, aucune nourriture animale. Ils avaient tous les deux couru librement dans le jardin. Où vivent les Cysticerques de *Tenia canina*?

TENIA NANA, Van Ben. (*Pl. XXI, fig.* 15-20.) (1)

Cette espèce nous paraît évidemment nouvelle pour la science.

Nous l'avons trouvée en abondance dans toute la longueur de l'intestin grêle d'un chien d'un an, nourri depuis quatre semaines au pain et à l'eau, mais qui avait été pris vagabond dans la ville.

Ce Ver a à peine, même à l'état de Strobila, la grosseur d'un grain de millet. Il provient probablement d'une colonie d'Echinocoques dont l'animal s'est nourri.

Le Strobila se distingue par le petit nombre de segments; le dernier est adulte et prêt à se détacher, quand il y en a à peine deux ou trois autres en avant.

Le Scolex a le rostellum armé d'une double rangée de crochets, très-rapprochés les uns des autres. Les antérieurs, pendant que la gaîne est deroulée, sont un peu plus longs que les autres. La pointe se trouve à peu pres sur la même ligne. Ces crochets se font remarquer par un énorme talon que l'on ne voit bien que de profil.

(1) Depuis l'envoi de ce Mémoire, les expériences faites sur la transformation des Echinocoques en Ténias ont montré que ce Ténia, que nous avions appelé *nana*, est réellement le produit d'un Echinocoque. Le nombre prodigieux de ces parasites trouvés dans un seul chien, ainsi que leur extrême petitesse, le faisait soupçonner. Ces expériences sont dues à MM. V. Siebold et Küchenmeister. (*Note ajoutée.*)

On voit très-bien les canaux excréteurs se perdre autour des ventouses. Dans le Strobila on les suit très-bien de la tête jusqu'au Proglottis.

Le Proglottis montre un pénis assez court et une matrice formée d'un canal médian, garni de cœcums plus ou moins ramifiés dans toute la longueur du corps, et qui envahissent tout l'intérieur.

Les œufs sont sphériques. On voit difficilement les crochets des embryons, mais on les aperçoit cependant.

TENIA VARIABILIS, Rud.

Nous en avons trouvé plusieurs exemplaires dans les intestins de la bécasse, à côté des *Tenia paradoxa*. Les œufs que Dujardin rapporte à cette espèce, n'appartiennent-ils pas plutôt au *Tenia* que nous venons de nommer?

Caractères. — Scolex portant une trompe rétractile, s'enroulant comme un doigt de gant; le bout de la trompe porte dix crochets assez courts placés en couronne sur la même ligne; ils sont tous de même longueur.

Le Strobila, très-allongé, est fort grêle en avant, et cinq à six fois plus large en arrière. L'orifice sexuel est alterne.

Les Proglottis sont beaucoup plus larges que longs et ne se détachent pas facilement.

Les œufs sont sphériques, quelquefois un peu allongés à l'un des bouts en forme de gourde.

Longueur. — Les Strobila mesurent jusqu'à 140 millimètres de long sur 1 millimètre de large à la partie postérieure.

Il se trouve dans les intestins et les cœcums de la bécasse, et de la bécassine sourde.

TENIA PARADOXA, Rud.

Caractères. — Scolex portant une trompe, couverte de dix crochets grêles, à pédicule très-long, tous de même longueur et placés sur une même ligne.

Le Strobila présente à peu près la même largeur que le Scolex; il est remarquable, en ce qu'il devient d'une extrême ténuité et s'allonge considérablement en l'étirant : c'est du moins ce que nous avons vu dans des Vers provenant d'une bécassine, morte depuis une heure seulement; les orifices sexuels sont alternes.

Le Proglottis est aussi long que large et se détache facilement.

Les œufs sont peu nombreux, très-grands, et entourés d'une enveloppe mince et transparente.

Les Strobila les plus longs ne mesurent pas au delà de 3 à 4 millimètres.

dans des bécassines observées au mois de novembre et de decembre ; dans une bécassine tuée au mois de février, des Strobila avaient jusqu'à 170 millimètres de longueur.

Il est très-abondant dans les intestins de la bécasse, de la bécassine et de la bécassine sourde.

Nous avons été assez longtemps avant d'avoir pu débrouiller les deux espèces qui se trouvent abondamment dans les intestins de différentes espèces du genre bécasse; aujourd'hui nous les reconnaissons facilement : le *Tenia variabilis* a un ou plusieurs pouces de long et montre peu ou point de Proglottis libres, tandis que le *Tenia paradoxa* n'a que quelques millimètres de long, et il existe toujours plusieurs Proglottis isolés et libres.

Quand les Strobila sont également allongés, ces deux espèces sont toujours distinctes, par le Scolex qui est le double plus gros et plus fort dans l'espèce précédente, par les Proglottis qui ne sont jamais aussi larges, et, quand elle est tiraillée, par la ténuité extrême surtout de la partie extérieure. Les premiers segments présentent parfois une telle ténuité, que c'est à peine si on peut les voir même à la loupe.

Un exemple bien remarquable de la rapidité avec laquelle certains Vers changent et offrent un aspect différent selon leur degré de vitalité, nous est offert par ce *Tenia paradoxa*. Une bécassine ouverte une heure après sa mort nous a montré des *Tenia paradoxa* tellement différents en apparence, que nous avions cru un instant devoir en faire une espèce distincte.

Les uns et les autres perdent facilement leurs crochets, et si on n'est pas averti, on peut prendre alors aisément le *Tenia variabilis* pour un *Tenia paradoxa* plus volumineux.

Pour se faire une idée exacte de ces Ténias, il est indispensable de les étudier dans des Oiseaux qui viennent d'être tués. Au bout de quelques heures ils prennent un tout autre aspect.

TENIA GALLINULÆ, Van Ben.

Caractères. — Scolex portant une trompe rétractile, ornée d'une double rangee de crochets situés à hauteur inégale, les uns d'un tiers plus longs que les autres; les crochets sont au nombre d'une vingtaine.

Les Strobila sont formés d'un petit nombre de Proglottis, aussi longs ou plus longs que larges.

Les Proglottis ont une forme ovale et se détachent facilement.

Les œufs sont petits.

Ces Vers à l'état agrégé ne mesurent que 2 à 3 millimetres de longueur.

On en trouve en abondance dans les intestins grêles de la poule d'eau (*Gallinula chloropus*).

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Tenia paradoxa*, et quand les crochets sont tombés, il est souvent difficile de les distinguer l'une de l'autre; le Proglottis toutefois ne renferme pas des œufs aussi volumineux. La différence spécifique la plus importante résulte d'abord du nombre des crochets, qui ne sont que de dix dans le *Tenia paradoxa* et de vingt dans cette espèce, puis dans la présence d'une rangée double, dont les uns sont beaucoup plus allongés que les autres. Le *Tenia paradoxa* n'a qu'une seule rangée de crochets et qui sont tous de longueur égale.

TENIA POROSA, Rud.

Nous avons éprouvé quelque difficulté à déterminer cette espèce, et nous ne sommes pas encore certain d'avoir réussi. Les auteurs parlent de crochets longs et grêles qui n'existent pas sur les exemplaires que nous avons observés; il est vrai, Mehlis reconnaît que ce *Tenia* n'est armé que dans le jeune âge

SYNONYMIE. *Tenia porosa*, Rud., *Synopsis*, 168 et 529, *tab. III*, 7 et 8; *Entoz. his.*, 111, 190, *tab. X*, 1.
Tenia porosa, Bremser, *Icon. Helm.*, *Pl. XVI*, f. 10-14.
Tenia porosa, Dujardin, *Helm.*, p. 561.
Tenia porosa, Diesing, vol. I, p. 546.

Nous l'avons trouvé sur le *Larus tridactylus*, au mois de février.

Le Strobila mesure 17 centimètres de longueur.

Scolex. — La tête est assez grande et bien plus large que le cou; elle est terminée en avant en pointe conique par une trompe assez longue, mais dépourvue complétement de crochets.

Les quatre ventouses sont arrondies et ne présentent rien de particulier.

On voit les granules calcaires hyalins en abondance derrière les ventouses; à droite et à gauche de la trompe il y a une partie du corps qui est un peu plus foncée que le reste.

Les stries transverses, premiers rudiments de Proglottis, n'apparaissent qu'à une certaine distance des ventouses, de manière que le Scolex est assez long.

Le pénis s'ouvre sur le côté tout près du bord en alternant.

Les plus jeunes anneaux nous montrent les premières traces de l'appareil sexuel sous la forme d'anses, avant l'apparition de la poche du pénis.

Les autres se dessinent plus nettement et représentent un tube continu, mais fortement contourné. Il s'étend du pénis jusque vers le milieu du corps.

On distingue à droite et à gauche les canaux urinaires, dans lesquels on observe une véritable circulation ; un liquide chargé de globules se meut d'avant en arrière.

Le pénis est court ; il peut avoir le double de la longueur du diamètre de la poche qui le contient. Nous ne l'avons pas vu saillir.

Les anses deviennent, dans les Proglottis plus âgés, plus nombreuses et plus petites, et envahissent presque tout l'intérieur.

Nous n'avons pas pu distinguer nettement les appareils mâle et femelle l'un de l'autre.

Les Proglottis ne sont pas libres dans l'intestin, et les plus âgés ne contenaient pas encore des œufs mûrs.

TENIA MELANOCEPHALA, Van Ben.

Nous n'avons pu rapporter ce Ver à une espèce connue ; nous lui avons donné le nom de mélanocéphale, parce que la tête et les ventouses sont de couleur un peu noire.

Il n'existe aucune trace de crochets ; on ne voit pas non plus de rostellum.

Nous avons observé un seul exemplaire dans l'intestin d'un mandril (*Simia maimon*).

Le Strobila est long de 12 centimètres.

Les Proglottis sont très-peu avancés.

Ce qui distingue nettement cette espèce des autres Ténias, c'est le développement brusque des segments en largeur. Nous n'avons vu dans aucun de ces Vers des disproportions aussi grandes entre le Scolex et les Proglottis.

TENIA PORULOSA. (*Pl. XXII, fig.* 1-3.)

Ce Ver, que nous avons trouvé en abondance dans le canal digestif de plusieurs espèces de cyprins, est remarquable par son appareil urinaire et ses quatre ventouses. Il n'est pas adulte.

Les ventouses sont aplaties, et de l'orifice partent des rayons qui s'élargissent à mesure qu'ils approchent de la circonférence.

Les canaux urinaires sont très-distincts dans toute l'étendue du corps ; en avant on les voit naître d'un réseau capillaire : en arrière ils reçoivent des

branches sur leur trajet et se jettent dans une assez grande vésicule pulsatile.

TENIA DISPAR, Goeze. (*Pl. XXII, fig.* 4-15.) (1)

Meyer a figuré ce Ténia (2), mais sans rien en faire connaître qui mérite d'être signalé ici.

Ce parasite, que l'on a observé depuis longtemps dans les tritons, vit en abondance dans les grenouilles.

Il n'a du Ténia que les quatre ventouses qui ornent la tête du Scolex, et il ne montre aucune apparence de rostellum ni de crochets.

Le Strobila est assez allongé. Les premiers segments se développent lentement, et vers le milieu de sa longueur ils sont encore plus larges que longs. Ce n'est que vers l'extrémité postérieure que les segments se séparent nettement et que les Proglottis se dessinent.

Les quatre canaux excréteurs se poursuivent facilement dans tout le corps du Strobila, et on les voit naître en avant, au milieu des ventouses.

Les corpuscules calcaires sont aussi très-développés; on les observe depuis la région du cou jusqu'au dernier Proglottis. Ils ne manquent qu'autour des ventouses.

Les Proglottis montrent d'abord une double série de vésicules transparentes que nous considérons comme les premières traces de l'organe mâle, et dont la place est occupée plus tard par des capsules à œufs.

Chaque capsule renferme trois ou quatre œufs, et les embryons sont très-visibles à travers les parois du Ver. Dans chaque œuf, on distingue aisément deux enveloppes, toutes les deux membraneuses et transparentes. L'enveloppe externe ne prend tout son développement que quand l'œuf est mis en liberté; c'est elle qui lui donne la forme d'un fuseau peu effilé. La seconde membrane est de forme ovale, et entre elle et la première il y a un espace assez grand rempli de liquide.

Dans cette seconde enveloppe se trouve l'embryon, qui ne la remplit pas entièrement.

En écrasant un certain nombre d'œufs mûrs sur le porte-objet du microscope, on en voit qui sont sortis de leur première enveloppe, d'autres qui sont encore emprisonnés dans la seconde, et d'autres enfin qui sont devenus entièrement libres. Les embryons devenus libres se contractent et se

(1) *Bulletin de l'Acad. roy. des Sc. de Belgique*, t. XX.

(2) *Beiträge zur Anat.*, in-4°; Bonn, 1841, *Pl. III, fig.* 18.

meuvent dans tous les sens, au milieu des débris des œufs écrasés et du parenchyme des organes de la mère.

Ces embryons offrent un grand intérêt.

Leur corps, de forme ovale, est parfaitement transparent, et leur tissu est si homogène et si limpide, qu'on ne distingue aucune apparence de cellule : on dirait une gelée vivante. La surface du corps est parfaitement lisse.

Ils portent six crochets disposés en trois couples; les deux premiers sont placés en avant, sur la ligne médiane; les quatre autres partent de la ligne médiane et sont placés sur le côté. Les premiers se réunissent comme un stylet unique, et sont presque droits; les autres sont courbés à leur sommet, droits seulement à leur base et un peu moins longs.

Ces crochets sont constamment en mouvement, s'enfoncent dans les tissus jusqu'au delà de la pointe, ou deviennent très-proéminents. Ils sont communément placés ainsi : les deux du milieu s'avancent pour percer le tissu qui se trouve devant eux, et agissent comme les pièces de la bouche de certains Crustacés, par exemple les argules. Les quatre autres crochets se placent parallèlement aux premiers, deux à droite et deux à gauche, s'abaissent d'avant en arrière en décrivant un quart de cercle et sans changer sensiblement de position à la base. On dirait six aiguilles d'un cadran marquant toutes midi, dont deux resteraient en place, deux autres s'abaisseraient d'un côté sur 3 heures, et les deux autres sur 9 heures.

Quel est le résultat de ce mouvement? L'embryon pénètre par les stylets du milieu dans les tissus, y passe ensuite les crochets latéraux, et en les abaissant, il agit comme un homme qui a passé la tête et les bras dans une fenêtre étroite et qui cherche à passer tout entier en appuyant de chaque côté les coudes sur le châssis.

C'est ainsi que ces Vers microscopiques pénètrent les tissus avec autant de facilité que les taupes qui se creusent des galeries dans le sol.

Faisons remarquer en passant qu'il est bien démontré que les crochets des embryons n'ont rien de commun avec la couronne de crochets des Scolex, puisque ces derniers manquent entièrement dans cette espèce.

A côté de ces œufs de *Tenia dispar*, nous avons vu dans les mucosités des organismes particuliers excessivement petits, et qui se meuvent d'une manière particulière. On les a désignés sous le nom de *Circomonas intestinalis*. Nous ignorons quelle est leur nature et leur signification. Nous les avons figurés, croyant un instant qu'ils pouvaient avoir un rapport avec les embryons de Ténia.

TENIA OSCULATA, Goeze.

Nous avons observé une demi-douzaine d'exemplaires dans les intestins d'un *Silurus glanis* du lac de Harlem, qui avait à peu près $1^m,50$ de long : quelques-uns de ces Ténias ont au delà de 12 centimètres.

Le Scolex et le Strobila sont comme Goeze les figure.

Les Proglottis ne se séparent pas, du moins nous n'avons vu que des fragments de plusieurs individus réunis près de l'anus et sur le point d'être évacués.

Le germigène occupe la partie postérieure. Il est double et de forme carrée comme le corps.

Le vitellogène forme une bande noire sur le côté dans la longueur.

Le testicule consiste en vésicules qui remplissent tout l'intérieur du corps. On voit distinctement vers le milieu le canal déférent entortillé, et l'orifice de l'appareil mâle sur le bord. Cet orifice est alterne.

Le vagin est très-distinct et montre des circonvolutions au milieu des germigènes.

Les œufs sont très-petits.

TENIA OCELLATA.

Ce Cestoïde a quatre ventouses antérieures comme un Ténia, mais il n'a pas de couronne de crochets.

Il vit dans l'intestin de la perche.

Le corps est uni et sans segments, malgré la longueur de l'animal; il n'est encore qu'à l'état de Scolex dans ce Poisson.

On distingue fort bien les canaux urinaires dans cette espèce; on en voit deux de chaque côté, et qui semblent se terminer latéralement ou prendre plutôt leur origine par des branches en cul-de-sac. On les voit distinctement surtout en avant.

Les quatre canaux se réunissent en arrière. En regardant ce point de réunion pendant quelque temps, on voit qu'un vaisseau apparaît et disparaît, et représente une véritable vésicule pulsatile. Cette contraction et cette dilatation se font avec tant de lenteur, qu'on ne voit guère de mouvement pulsatile.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE DES TRÉMATODES ET DES CESTOIDES.

LIVRE PREMIER.

TRÉMATODES.

CHAPITRE PREMIER.

APPAREILS DE LA VIE DE RELATION.

§ I.

Peau. — La peau est formée, à l'état d'adulte, d'une couche mince, transparente, sans structure, quelquefois lisse et unie, d'autres fois ridée, tuberculeuse, poilue ou même épineuse ; elle n'est jamais vibratile.

Elle enveloppe régulièrement tout le corps, se détache aisément du parenchyme par son séjour dans l'eau ou dans l'alcool, et elle pénètre dans l'intérieur du corps par les orifices extérieurs et sexuels.

Le parenchyme du corps est généralement formé de diverses couches de fibres irrégulièrement croisées, et formant souvent un feutre inextricable. Quelquefois aussi il présente l'aspect d'une masse finement granulée et fortement contractile.

En général, le parenchyme ne porte pas ces singuliers corpuscules calcaires des Cestoïdes. Cependant on en trouve dans quelques Distomes. Ces corpuscules témoignent des affinités des Trématodes et des Cestoïdes.

§ II.

Appareil locomoteur. — Cet appareil consiste uniquement en fibres musculaires et comprend en même temps les organes à l'aide desquels les Vers s'attachent aux divers corps.

Nous avons donc à parler du système musculaire, des ventouses et des crochets.

I. *Système musculaire.* — Il est est composé de fibres primitives, aplaties, sans stries transversales (1), et qui ne se réunissent guère en faisceau pour former un muscle proprement dit.

Ces fibres forment surtout une double couche en dessous de la peau, les unes situées dans l'axe du corps, les autres circulaires, et croisant celles-ci à angle droit. Toutefois des fibres musculaires s'étendent en outre dans tout l'intérieur du corps et constituent, pour ainsi dire, le parenchyme dans lequel sont logés les viscères. Aussi ces Vers sont-ils généralement doués d'une grande force de contractilité, et la forme du corps est-elle très-variable.

II. *Organes d'adhésion.* — Ils sont de diverse nature; mais on peut dire toutefois que ce sont ou des ventouses ou des crochets.

Ces organes sont situés à la tête des Scolex chez les Cestoïdes; chez les Trématodes, ils sont plus particulièrement situés à la queue. C'est que les premiers se fixent pour eux et pour leur progéniture, tandis que les autres sont attachés pour leur propre compte. Les premiers aussi mangent par la surface de la peau, et plongent dans la nourriture au milieu du canal intestinal de leur hôte; tandis que les autres doivent faire pénétrer les aliments dans leur propre canal digestif. Les premiers enfin portent les crochets à l'état de Scolex, les autres à l'état de Proglottis.

Ventouses. — La ventouse consiste, en général, en fibres musculaires longitudinales, ou plutôt rayonnées, et en fibres circulaires; elles forment les unes et les autres, plusieurs couches. La consistance de ces organes est toujours plus grande que celle de la peau.

La ventouse peut être représentée par une simple dépression, dans laquelle on découvre à peine des traces de fibres musculaires. Les deux espèces du genre *Epibdella* sont très-intéressantes sous ce rapport. C'est à peine si les deux ventouses, situées à côté de la bouche, dans l'*Epibdella hippoglossi,* méritent ce nom; tandis qu'elles en conservent parfaitement tous les caractères anatomiques dans l'autre espèce. Des ventouses on passe insensiblement aux bothridies des Vers cestoïdes à l'état de Scolex, par suite des modifications dans les fibres musculaires.

Elles varient aussi beaucoup en nombre.

Les Monostomes n'ont qu'une ventouse buccale située en avant. Les

---

(1) Ceci devient exact depuis que les Linguatules sont retirés du groupe des Vers.

Distomes ont la même ventouse en avant, mais ils en portent encore une seconde vers le milieu du corps : la première est perforée, la seconde ne l'est pas. Les Holostomes, les Amphistomes et tous les Tristomiens portent plusieurs ventouses, les unes en avant, les autres en arrière.

En général, le fond des ventouses est lisse, uni. L'*Epibdella* est peut-être le seul genre dans lequel ce fond est régulièrement rugueux.

Dans le genre *Tristoma*, chaque ventouse porte des cloisons qui divisent le fond de cet organe en plusieurs compartiments très-réguliers.

Nous ne connaissons aucune ventouse antérieure armée de crochets, si ce n'est celle de quelques Cercaires, par exemple de la *Cercaria armata;* mais cet organe doit servir plutôt à perforer que pour adhérer. Le *Distoma militare* et d'autres espèces voisines ont une couronne de stylets autour de la tête, qui apparaissent seulement pendant l'enkystement.

Les ventouses postérieures sont, au contraire, généralement armées de ces organes dans tout le groupe des Tristomiens. Chaque espèce a une forme propre.

Parmi les organes d'adhésion les plus remarquables, on doit encore citer les ventouses ou plutôt les cupules qui garnissent le dos des Notocotyles, et qui forment une triple rangée composée chacune d'une douzaine de ces organes.

III. *Crochets.* — On peut diviser les parties solides en trois catégories : 1° celles qui garnissent les ventouses et servent de charpente dans l'épaisseur des parois; 2° les crochets, stylets ou hameçons qui servent directement pour s'attacher, en pénétrant dans le corps de leur hôte; 3° les soies qui garnissent l'appareil sexuel, et servent probablement à l'acte de la fécondation.

A. Cette charpente consiste dans le *Diplozoon* et l'*Axine bellones* en deux demi-cerceaux, portant vers le milieu du côté concave une épine assez forte qui peut pénétrer dans les chairs et d'une pièce droite au milieu qui sépare l'ouverture en deux cavités distinctes. C'est une bouche véritable avec une dent mobile; cette dent est forte, souvent mobile, quelquefois fixée, et présente en outre, sur le bord concave de chaque côté, une autre forte dent qui donne une grande solidité à cet appareil.

Dans l'*Octostoma merlangi*, ce sont deux cercles réunis et qui s'aplatissent au milieu à l'endroit où ils se touchent. Il n'y a pas de dents.

L'*Octobothrium lanceolatum* porte dans chaque ventouse deux lèvres dont l'une est un peu plus forte que l'autre. C'est une bouche qui doit saisir un objet sans concours de dents.

Dans l'*Onchocotyle appendiculata* il n'y a qu'un stylet recourbé dans l'é-

paisseur des parois de chaque ventouse et qui est destinée à maintenir les parties molles en place.

Chez l'*Octobothrium lanceolatum* on trouve un stylet semblable et qui joue le même rôle.

B. Le genre *Epibdella* est muni de trois paires de crochets à sa ventouse postérieure; ils sont situés sur deux rangs et ils diffèrent notablement de forme et de volume dans les deux espèces.

Le *Tristoma papillosum* porte une paire de crochets au centre de la ventouse postérieure; ces crochets sont bifurqués à un bout et recourbés en hameçon à l'autre bout.

L'*Octobothrium lanceolatum* montre deux paires de pièces tout près de l'extrémité postérieure du corps, indépendamment de celles qui entourent les organes génitaux.

Le *Diplozoon paradoxum* porte aussi deux paires de pièces solides; l'une en forme de crochets, qui a été observée déjà par M. V. Siebold, l'autre droite et se croisant avec les pièces précédentes; cette dernière paire n'avait pas été observée jusqu'à présent.

L'*Octostoma merlangi* ne porte que la charpente des ventouses et les crochets sexuels.

Le *Polystoma integerrimum* n'a qu'une seule paire de crochets, proportionnellement très-grands, légèrement recourbés, et qui sont situés au devant des deux ventouses moyennes.

Le *Calceostoma elegans* montre tout près du bord de sa grande ventouse deux paires de crochets, rapprochés sur la ligne médiane et affectant la forme d'une paire de ciseaux.

C. Nous ne connaissons des crochets de l'appareil sexuel que chez les Tristomiens. Ils sont connus depuis longtemps dans quelques genres, mais sans que l'on ait songé jusqu'à présent à leur donner une signification.

Ils représentent dans leur ensemble le pénis hérissé des Cestoïdes.

L'*Octostoma merlangi* présente autour du pore génital une couronne de soies qui, au nombre de quatorze, forment un véritable cercle. Chaque soie est pourvue d'un manche engagé dans les chairs et d'une pointe recourbée.

Le *Polystomum integerrimum* porte une dizaine de pièces en forme de stylets, terminées en pointe bifurquée à la base et qui forment un faisceau en entonnoir.

L'*Axine bellones*, outre une couronne de crochets légèrement recourbés

et assez petits, en porte encore un grand nombre d'autres de la même forme vers le bout de la gaîne.

L'*Octobothrium lanceolatum* en montre cinq paires, disposées avec symétrie : deux en avant, deux en arrière d'un disque, et une sur le côté à une distance égale des unes et des autres.

Le *Calceostoma elegans* n'a qu'un seul stylet long, assez gros et courbé vers la pointe.

§ III.

Système nerveux. — Ce système a été observé depuis longtemps dans plusieurs genres de Trématodes à l'état de Proglottis ou sous leur forme adulte.

Il présente au fond très-peu de différence d'un genre à l'autre.

Sa disposition dans le genre *Epibdella* peut fort bien servir de type, c'est pourquoi nous allons en donner une description.

Au-dessus du bulbe buccal et de l'origine de l'œsophage, on voit au milieu une bande disposée en travers qui se termine à droite et à gauche en un faisceau de cordons blancs, fort grêles; de chaque côté sont situées deux masses comparables à des ganglions, et qui ne sont pas exactement disposées de la même manière à droite et à gauche; l'échancrure, qui les divise à droite, pénètre plus profondément que du côté opposé. Les cordons de chaque côté sont fort nombreux et se perdent dans les tissus à une assez courte distance, sauf un seul, d'un calibre un peu plus fort, qui se rend directement en arrière, et semble correspondre à un cordon de la chaîne ganglionnaire des articulés. Ces deux cordons donnent naissance à des filets nerveux sur leur trajet.

Il n'y a pas de collier.

Nous n'avons pas observé de corpuscules nerveux dans les renflements ganglionnaires, et la différence de ces ganglions, comparés à ceux de quelques Hirudinées, est si grande, que ce n'est pas sans hésitation que nous nous sommes prononcé sur leur nature.

Nous avons observé encore le système nerveux dans le *Distoma hepaticum* où il est connu depuis longtemps, le *Distoma megastomum*, et quelques autres Vers; la disposition est au fond la même et nous n'avons point reconnu chez eux les deux cordons longitudinaux qui ont été signalés comme des cordons s'étendant dans toute la longueur du corps.

§ IV.

Organes de sens. — Les seuls organes que nous avons à signaler ici, sont les taches de pigment que l'on aperçoit chez plusieurs de ces Vers, surtout quand ils mènent une vie libre et indépendante dans le jeune âge.

Les *Monostomum mutabile* et *flavum*, à l'état de Proscolex, portent sur la nuque deux taches de couleur noire assez rapprochées l'une de l'autre, comme M. V. Siebold l'a déjà vu; dans le *Gyrodactylus* nous avons vu quatre taches de la même couleur.

Ces taches de pigment ont aussi été observées chez les *Distomum hians* et *nodulosum*, l'*Amphistoma subclavatum*, et le *Polystomum integerrimum*.

Certes ce n'est pas un œil que ces organes, mais pourait-on dire que ce n'est pas un organe de vision? L'hydre est impressionnée par la lumière, distingue le jour et la nuit; ceux de ces animaux simples qui portent des taches de couleur, peuvent être plus facilement impressionnés, et nous devons même regarder ces taches comme un effet de la localisation. Du reste, si nous considérons que l'on ne voit guère ces organes, ou ces cellules de pigment si on aime mieux, que dans les animaux à l'époque où ils jouissent de la liberté de locomotion, on ne peut pas se refuser à admettre que la lumière n'agisse sur eux et qu'ils ne servent d'organe spécial dans la vie de relation. Ce n'est pas encore un organe capable de reproduire une image, mais c'est un organe qui pourra permettre à l'animal de distinguer la lumière.

CHAPITRE II.

APPAREILS DE LA VIE DE CONSERVATION.

§ I.

Appareil digestif. — Nous croyons que tous les Trématodes sont pourvus d'un appareil digestif et que tous les Cestoïdes en sont privés.

Cet appareil, tout en se dégradant facilement, semble avoir dans la classe des Vers une grande importance zoologique; les Hirudinées ont cet appareil complet, les Trématodes l'ont incomplet, et les Cestoïdes en sont complétement privés.

Cet appareil montre généralement en avant une ventouse, au fond de laquelle est située la bouche; cette bouche s'ouvre souvent dans un second renflement semblable à la ventouse précédente, mais plus petit; c'est le bulbe pharyngien : de ce second bulbe part un canal flexueux qui peut s'étendre quand le Ver s'allonge, c'est l'œsophage. L'œsophage se divise en général, si pas toujours, dans deux tubes qui s'étendent dans toute ou une partie de

la longueur du corps. Ordinairement ces tubes se terminent de chaque côté en cul-de-sac; quelquefois cependant, comme dans le *Polystomum integerrimum*, l'*Onchocotyle appendiculata*, le *Monostomum mutabile*, les deux tubes communiquent entre eux par une véritable anastomose; dans le dernier genre, les deux tubes s'ouvrent en arrière l'un dans l'autre; dans l'*Onchocotyle appendiculata*, le *Polystomum integerrimum* et l'*Octob. lanceolatum*, la communication a lieu au contraire sur une partie du trajet au moyen de ramifications qui s'anastomosent en plusieurs endroits.

Ces tubes sont souvent droits et à parois unies, toujours minces et doués de mouvements péristaltiques très-prononcés; quelquefois aussi on voit sur toute leur longueur des cœcums ramifiés qui pénètrent dans l'interstice des organes. Ces cœcums sont situés du côté externe, dans les *Epibdelles* et la *Fasciola hepatica*; dans les Onchocotyles, les Axines, ils sont situés en dedans et en dehors. Les cœcums sont symétriquement ramifiés dans tout le corps chez les *Diplozoon* et l'*Octostoma merlangi*.

On ne cite qu'un seul Trématode, avec un intestin simple et droit, terminé en cœcum, c'est l'*Aspidogaster*. Si l'on ne connaissait leur appareil sexuel, il y aurait peut-être lieu de se demander si ce parasite n'est pas le Scolex d'un Ver encore inconnu à l'état de Proglottis (1).

Dans divers Scolex de Distomes, le tube digestif est réellement simple et occupe le milieu du corps, tandis qu'à l'état de Proglottis ces mêmes Vers ont le tube digestif double.

§ II.

Appareil excréteur. — *Objet.* — Les Trématodes sont-ils pourvus d'un appareil circulatoire, ou n'a-t-on pas confondu, sous ce nom, un appareil excréteur?

Si nous entendons par appareil circulatoire un appareil composé de vaisseaux, charriant un liquide dans une direction donnée, destiné à porter aux organes les éléments qui doivent réparer leurs pertes, évidemment non! Les Trématodes sont dépourvus de ces organes. Mais ils ont un appareil communiquant à l'extérieur par un ou deux orifices, composé de canaux pleins de liquide, qui est mis en mouvement ou par la contractilité des parois ou par l'action de cils vibratiles. C'est cet appareil que nous

(1) M. Hermann Aubert vient de publier un Mémoire très-intéressant sur l'anatomie et le développement de ce Ver, dans le Journal de V. Siebold et Kölliker, vol. VI, 1854. (*Note ajoutée.*)

allons faire connaître avec quelque détail puisqu'il joue un rôle très-important dans l'économie de ces Vers; les opinions les plus diverses ont été émises au sujet de sa composition et de son importance physiologique.

Historique. — Depuis longtemps certaines parties de cet appareil ont été observées; mais, comme il arrive toujours, les premiers naturalistes ne font que des observations incomplètes, et les opinions les plus étranges sont émises sur leur nature; les uns reconnaissent un orifice à l'extérieur et en font un anus; d'autres voient des pulsations dans la terminaison du canal et dotent ces Vers d'un cœur; d'autres encore reconnaissent un liquide rouge, charrié par des vaisseaux, et qui ne peut être à leurs yeux que du sang; d'autres enfin regardent ces mêmes organes comme remplissant le rôle d'appareil digestif chez les *Cestoïdes* et d'appareil circulatoire chez les *Trématodes;* dans les mêmes Vers (les Cestoïdes), une partie de l'appareil est prise pour digestive, une autre partie pour circulatoire. Enfin, et ceci nous montre combien ces observations sont difficiles, des naturalistes du plus haut mérite ont pris ces organes pour une dépendance de l'appareil générateur, et le produit des sécrétions pour des œufs.

L'historique de cet appareil est exposé tout au long dans un autre travail; nous nous bornerons ici à citer l'opinion de quelques auteurs qui se sont occupés dans ces derniers temps de ce sujet.

M. V. Siebold a résumé son opinion sur l'appareil vasculaire et sécréteur des Trématodes, dans son *Anatomie comparée.* Ce savant a fort bien reconnu l'appareil sécréteur dans plusieurs de ces Vers; il existe en effet, comme il le dit, un utricule contractile qui s'ouvre au dehors à l'extrémité caudale; cet utricule est quelquefois simple, d'autres fois ramifié et pourvu de branches qui s'étendent dans le corps entier. Cette description est parfaitement exacte, mais elle est loin d'être complète.

Dans un autre paragraphe M. V. Siebold dit que le système circulatoire est très-développé dans les *Trématodes,* les *Cestoïdes* et les *Cystiques;* qu'il est pourvu de parois propres, dont les contractions président à la circulation du liquide nutritif. Il forme chez les Trématodes un *réseau vasculaire* contractile répandu par tout le corps, et dans lequel se font remarquer, par leur grandeur, deux troncs qui longent le cou et les côtés; ces vaisseaux sont remarquables, ajoute ce savant en note, par leurs flexuosités très-prononcées.

Plus loin, M. V. Siebold ajoute qu'il faut se garder de confondre avec ces vaisseaux sanguins (1), comme cela paraît s'être fait souvent, d'après

(1) V. Siebold et Stannius, *Manuel d'Anat. comparée,* § III.

lui, les canaux finement ramifiés de l'organe excréteur. Bojanus, Laurer et Nordmann seraient tombés à ce sujet dans la même erreur. Le liquide nutritif, qui circule dans le système vasculaire, se distingue par son aspect homogène et son manque de coloration, du contenu grossièrement granulé de l'organe excréteur, ajoute-t-il; enfin dans le *Distomum tereticolle* le liquide présente, d'après lui, une couleur rougeâtre qui, dans les vaisseaux capillaires les plus fins, tire sur le jaune.

En parlant de l'appareil respiratoire, l'illustre professeur se demande si les vaisseaux qui sont pourvus de cils vibratiles ont une destination spéciale et différente de ceux qui ne présentent rien de semblable; ils rappellent le système aquifère, mais ne communiquent pas au dehors et ne sont pas entourés de vaisseaux sanguins. Quant à la signification de ces derniers, M. V. Siebold n'est pas éloigné de croire, avec Burmeister (1), ces organes analogues au système trachéen des Insectes, surtout au système trachéen clos de toutes parts de quelques Insectes aquatiques.

Dans son Mémoire sur la génération alternante des Cestoïdes, M. V. Siebold parle en ces termes d'un réseau vasculaire qu'il a observé dans le Ténia de limace. On voit à travers la tête et la région postérieure du corps un système de vaisseaux transparents et très-minces qui existent aussi chez les autres Cestoïdes, et qui correspond *vraisemblablement* au système de canaux aquifères. Je n'ai pu reconnaître, ajoute plus loin ce savant, de quelle façon ce système vasculaire commence ou finit à l'extrémité de la région postérieure du corps.

Dans son *Manuel d'anatomie comparée*, M. V. Siebold accorde un appareil circulatoire avec des parois propres aux Cystiques, Cestoïdes et Trématodes; dans sa Notice sur le Ténia de la limace, les Trématodes seuls ont encore un appareil circulatoire. Ce savant a reconnu aussi la vésicule pulsatile, avec les canaux qui y aboutissent, dans le *Scolex polymorphus* et le Scolex de l'Eledone, comme je l'avais signalé quelques mois auparavant.

Il en résulte que depuis la publication de mes premières Notices, en 1849, sur les Helminthes, M. V. Siebold ne reconnaît plus les Cystiques comme un ordre distinct; et au lieu de Vers simples, les Cestoïdes sont devenus définitivement composés et sont sujets à une génération alternante.

Nous différons encore sur ces deux points-ci :

Les Trématodes ont un véritable appareil circulatoire, dit le professeur de Breslau; nous disons que cela n'est pas, que ces prétendus vaisseaux appartiennent à l'appareil excréteur.

(1) *Zeittschrift fur Wissensch. Zool.*, 1850; *Ann. Sciences nat.*, 1851.

Les Vers cestoïdes n'ont pas un appareil aquifère, comme le pense M. V. Siebold, mais un appareil excréteur comme les Trématodes,

Dans un beau travail publié en 1849, M. Kölliker admet l'existence d'un appareil vasculaire et d'un organe respiratoire dans le *Tristoma papillosum* (1).

M. Blanchard a injecté un grand nombre de Vers et croit devoir conclure de ses fines et délicates recherches, que les Trématodes et les Cestoïdes sont pourvus d'un appareil vasculaire (2). Cet habile naturaliste n'a injecté que l'appareil excréteur.

Il a paru en 1850 un Mémoire sur l'anatomie d'un Distome qui mérite d'être mentionné (3). M. Leydy a vu dans le *Distoma vagans*, non complétement développé, un systeme vasculaire formé d'un double tronc et d'une poche (*bulbous dilatation*) située au milieu à la partie postérieure du corps. Cette poche est en communication avec les vaisseaux et avec l'extérieur. Dans un âge plus avancé, il signale de chaque côté du corps quatre troncs vasculaires dont le principal porte des cils vibratiles, mais la poche contractile est dans un état de contraction permanente.

Ainsi, d'après le naturaliste américain, ce Distome possède des vaisseaux qui sont en communication avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une vésicule pulsatile; un des vaisseaux porte des cils vibratiles à l'âge adulte, et les pulsations d'abord assez régulières cessent plus tard.

Nous ne différons de M. Leydy qu'au sujet de la signification de cet appareil; quant à l'observation, elle s'accorde parfaitement avec la nôtre.

Enfin, nous avons à citer l'opinion de M. Schultze, professeur à Greifswald. Dans un beau travail sur les Turbellariés, M. Schultze reproduit jusqu'à un certain point l'opinion de V. Siebold, qui est, du reste, celle de presque tous les helminthologistes allemands, si pas de tous. Il existe deux appareils distincts chez les Vers, dit ce savant, les uns à fouets vibratiles, les autres à parois contractiles; les premiers, ou ceux à fouets vibratiles, correspondent aux trachées et représentent un appareil respiratoire; les autres à parois contractiles sont seules de nature glandulaire. Les Trématodes sont pourvus des deux appareils; les Cestoïdes n'ont que l'appareil respiratoire. La vésicule pulsatile des Trématodes n'aurait rien de commun, d'après M. Schultze, avec celle des Cestoïdes.

---

(1) *Ueber Tristoma papillosum*, *Ber. v. d. Königl. Zootom. Anst. zu Würtzburg.*, 1849.
(2) *Ann. Sc. nat.*, 3e série, et *Voyage en Sicile*, vol. III.
(3) *Journal of the Acad. of nat. Sciences of Philadelphia.*

Il n'existe pour nous qu'un appareil sécréteur dans les Trématodes et les Cestoïdes.

Voyons ce que les principaux genres de Trématodes nous enseignent à ce sujet; ils ont été étudiés dans ce but depuis les Epibdelles, si voisins des Malacobdelles, jusqu'aux Monostomes qui conduisent aux Cestoïdes (1).

Anatomie de l'appareil excréteur. — Cet appareil présente un grand développement dans le genre *Epibdella*, et montre des différences assez notables si nous le comparons à celui des Trématodes en général. En effet, les canaux qui entourent l'appareil générateur sont pleins d'une matière opaque d'un blanc jaunâtre, tandis que les autres sont remplis d'un liquide limpide: sur le côté du corps deux troncs naissent en arrière et s'anastomosent au devant de la bouche; deux autres troncs plus gros sont logés vers le milieu du corps, se dirigent au dehors, se dilatent en une grande lacune et représentent la vésicule pulsatile; l'orifice est situé de chaque côté au devant de la vésicule.

En employant un fort grossissement et en comprimant suffisamment le corps, on voit que toute la peau de ce Ver est tapissée d'un filet de canaux très-fins, enveloppant tous les organes.

Dans le *Tristoma papillosum*, M. Kölliker a fait connaître une disposition qui se rapproche de celle-ci; les deux orifices sont situés également sur le côté du corps en avant.

Dans le *Diplozoon paradoxum* on voit distinctement deux courants en sens inverse dans toute la longueur du corps; les deux canaux se recourbent non loin de la bouche, et l'anse qu'ils forment reçoit des rameaux de toute la partie antérieure de l'extrémité céphalique. On découvre facilement les fouets vibratiles dans diverses régions du corps. Plusieurs observateurs les ont vus depuis longtemps. Nous n'avons vu dans ces Vers ni orifice, ni vésicule pulsatile. Il est à remarquer que ces cils ne sont pas constamment en activité, comme on l'a déjà remarqué ailleurs. Ce n'est que de temps en temps qu'ils agissent.

L'*Octobothrium lanceolatum* présente la plus grande ressemblance avec le

---

(1) Dans un beau travail sur l'*Aspidogaster*, M. H. Aubert vient de confirmer pleinement nos observations sur l'appareil excréteur; il reconnaît à leur origine des fouets vibratiles; puis des canaux grêles encore, mais sans fouets vibratiles; puis enfin deux gros troncs, qui s'ouvrent en arrière par le *foramen caudale* et qui reçoivent en avant les troncs sans cils. *Zeits. f. Wiss Zool.*, 1854, vol. VI, p. 349.

Il est reconnu aujourd'hui qu'il existe un appareil excréteur semblable dans les principaux groupes de Vers, depuis les Annélides jusqu'aux Némertes et Planaires. (*Note ajoutée.*)

Diplozoon, sous le rapport de son appareil excréteur. Les canaux sont à fouets vibratiles distincts, et ils s'étendent de la même manière dans toute la longueur du corps.

Cet appareil est très-développé dans le genre *Gyrodactylus;* d'après M. V. Siebold il est formé de deux troncs principaux, qui s'anastomosent en avant, et qui, dans le quart postérieur du corps, envoient de chaque côté une petite branche à la ventouse postérieure; ils se rapprochent vers le milieu du dos, les quatre troncs marchent quelque temps les uns à côté des autres, puis disparaissent brusquement.

Nous connaissons cet appareil à peu près au complet dans l'*Onchocotyle appendiculata.* Dans toute la longueur du corps, on distingue de chaque côté plusieurs canaux situés parallèlement, et qui sont liés entre eux par de nombreuses anastomoses. Nous en avons compté jusqu'à quatre de chaque côté, dont deux plus gros que les autres. Ils naissent en avant par de fines branches et s'ouvrent postérieurement dans deux grandes vésicules, logées dans les deux appendices postérieurs du corps. Chacune de ces vésicules a son orifice propre. Il y a donc un double *foramen caudale* que Kuhn avait déjà observé, mais qu'il avait pris pour deux anus.

Du testicule inférieur s'étend en arrière dans le *Distoma tereticolle* un canal blanc, situé sur la ligne médiane, qui est irrégulièrement bosselé et qui n'est pas sans ressemblance avec un vaisseau lymphatique de Mammifère injecté au mercure; il se termine postérieurement, assez près de l'extrémité du corps. En le tenant en vue pendant quelques instants, on le voit par moments complétement disparaître; puis il reparaît, s'élargit considérablement ou se rétrécit en tout ou en partie de la manière la plus irrégulière. Ce canal renferme un liquide blanc-jaunâtre, contenant de très-petits globes arrondis et en petit nombre. Goeze avait déjà observé et même figuré ce canal, mais sans en connaître la nature. Il l'a représenté comme un chapelet. C'est le tronc principal du canal excréteur auquel viennent aboutir tous les troncs éparpillés dans le corps. Nous avons fait connaître cet appareil en détail il y a peu de temps (1).

Le *Distomum nodulosum*, provenant des intestins de la perche (*Perca fluviatilis*) montre cet appareil bien singulièrement conformé; il semble conserver, à l'âge de Distome, les caractères qu'il a communément chez les Cercaires. Dans tous les individus, ceux qui sont remplis d'œufs, aussi bien que les autres, on voit, à la partie postérieure du corps, une grande poche pleine

(1) *Bulletin de l'Acad. roy. des Sc. de Bruxelles*, t. XIX.

de liquide, dans laquelle sont suspendus quelques petites sphères, à contours fortement ombrés, qui paraissent de nature grasse. Ces petites sphères se déplacent selon les contractions des parois du sac qui les contient, et elles passent d'un bout de la poche à l'autre. Quand les œufs ne sont pas encore développés, la poche s'étend jusqu'à la ventouse postérieure, mais plus tard les œufs la refoulent en arrière et sa capacité en est considérablement réduite. On voit en avant un canal unique que l'on ne peut plus suivre au delà de la ventouse.

M. Kolliker a vu dans le *Distoma Pelagiæ* un double canal, dans la longueur du corps, replié en avant à côté de la cavité buccale, et se terminant en arrière dans une vésicule communiquant avec l'extérieur (1).

Le *Distoma rufoviride* a la vésicule postérieure fort grande et les parois en sont tellement contractiles, qu'elle échappe souvent à la vue, à moins, comme il arrive quelquefois, qu'elle ne se distingue des autres organes par sa couleur brune. Depuis la vésicule jusqu'à la ventouse, on voit un canal médian régulièrement étranglé et rempli d'une matière opaque d'un blanc laiteux. Ce canal se détache sur les oviductes pleins d'œufs qui sont d'un jaune doré. A la hauteur de la ventouse abdominale, le canal médian se divise en deux branches qui remontent jusqu'au bulbe buccal et s'unissent ensuite l'une à l'autre.

M. Dujardin n'a pas connu, dans cette espèce, les rapports de la vésicule qu'il regarde comme respiratoire avec le canal blanc opaque et de nature glandulaire.

Il y a plusieurs autres Distomes à canaux principaux opaques et qui se réunissent en dessus ou en dessous du bulbe buccal en formant une anse : par exemple le *Distoma appendiculatum*, le *Distoma reflexum*, le *Distoma tereticolle*, etc.

Dans le *Distoma retusum*, le tronc principal se divise en deux branches formant avec lui un Y ; le contenu est opaque. En avant, au bout de chaque branche, naissent deux canaux fort grêles et qui se rendent de chaque côté séparément jusqu'à la hauteur du bulbe buccal où ils se retournent en arrière. Ces canaux contiennent un liquide limpide. Dans l'intérieur, nous avons vu une palette mobile agissant comme un fouet vibratile.

Une autre disposition encore nous est offerte par le *Distoma rarum* du *Cyprinus dobula*. Le canal principal est formé d'un tronc unique situé en dessous du testicule et qui est difficile à distinguer ; ce canal unique se

(1) *Konigl. Zool. Anst. zu Wurzburg.*, 1849, *Pl. II, fig.* 6.

bifurque, chaque branche se rend à peu près vers le milieu entre les deux ventouses, où il se contourne sur lui-même et revient ensuite par un canal unique vers la partie postérieure du corps. Ces canaux sont transparents.

Le *Distoma labracis* montre encore une autre disposition : les canaux principaux, au nombre de deux, sont très-larges et pleins d'un liquide limpide; ils longent toute la longueur du corps et se dilatent de chaque côté de l'œsophage en formant un large sinus.

Le *Distoma ventricosum* a un appareil sécréteur formé de troncs assez gros, qui sont remplis d'une matière opaque, et qui sont disposés à la partie postérieure du corps comme le tube digestif l'est en avant. De chaque côté on voit un orifice avec un canal plus ou moins long, qui se bifurque pour se terminer brusquement en cul-de-sac.

Dans deux espèces d'Holostomes, l'*alatum* et le *pileatum*, nous avons observé le *foramen caudale* à l'extrémité postérieure du corps, mais les circonstances ne nous ont pas permis de nous occuper des canaux qui y aboutissent.

Le *Monostomum mutabile* montre le long de chacun des tubes digestifs, parallèlement à cet organe, un canal assez gros, à parois minces et contractiles, rempli d'un liquide limpide légèrement jaunâtre ; ce canal s'étend depuis le bulbe de la bouche jusqu'à la partie postérieure du corps; on voit naître sur toute son étendue d'autres canaux de même calibre situés à une égale distance les uns des autres. Tous ces canaux se terminent brusquement, formant des culs-de-sac, ou bien s'effilent à leur extrémité. C'est vers le milieu que ces organes sont le plus développés; en arrière, les branches sont irrégulières. En avant, les deux canaux s'anastomosent; en arrière, ils s'abouchent dans la vésicule pulsatile dont l'orifice est situé du côté du dos. Leur intérieur ne montre ni fouets ni cils vibratiles. Il faut étudier l'appareil en question sur des individus vivants, et encore faut-il quelques circonstances heureuses pour les voir apparaître complétement.

L'appareil du *Monostomum verrucosum*, représenté par M. Blanchard comme circulatoire, se rapproche, au fond, de la disposition du *Monostomum mutabile.*

Le *Monostomum cercatum* montre à l'extrémité postérieure du corps une énorme vésicule pulsatile.

Le *Monostomum bijugum* porte une vésicule avec *foramen caudale* distinct, tellement volumineuse, qu'elle envahit presque la moitié du corps; mais Miescher ne signale pas de canaux y aboutissant (1).

(1) Miescher, *Beschreibung. des Monost. bijugum*, in-4°; Basel, 1838.

Organogénie de l'appareil excréteur. — Nous avons été à même de faire quelques observations sur le développement de ces organes, qui ne contribueront pas moins que les recherches anatomiques à éclaircir ce point de la science. Dans différentes espèces de Cercaires, ou plutôt de Distomes, en voie de développement, nous avons été assez heureux de reconnaître chez quelques-uns cet appareil au moment de son apparition ; chez d'autres Cercaires, il était déjà dans toute la plénitude de son développement, tel qu'on le voit dans les Distomes adultes.

Depuis longtemps ces organes ont été reconnus dans les jeunes Distomes (Cercaires) ; mais ici aussi des opinions diverses ont été émises sur leur nature. Une des opinions les plus singulières est celle de M. Steenstrup (1). Cette vésicule des Cercaires a une autre signification que celle des Distomes aux yeux de ce savant : la vésicule pulsatile des Cercaires n'est que la cavité de la queue, qui s'étend jusque dans le corps.

La *Cercaria armata* montre, derrière la ventouse abdominale, une poche assez grande, à parois contractiles, et tendant à se développer en se divisant en deux branches. Il n'y a pas encore de vésicule pulsatile, ni de canaux proprement dits; il n'y a qu'un organe creux en forme de Y.

Dans la *Cercaria brunnea,* les canaux s'étendent en avant, passent à côté de la ventouse abdominale, se retournent en dessous du bulbe de la bouche, et se perdent en deux fines branches, qu'on ne peut pas suivre plus loin.

Mais la *Cercaria* la plus importante sous ce rapport, c'est la *Cercaria echinata,* V. Siebold (*Distoma militare*, Rudolphi). Il part un canal sinueux de la vésicule postérieure qui se rend de chaque côté le long des tubes digestifs, jusqu'au bulbe œsophagien. Là ce canal se retourne, revient sur lui-même, et se rend de nouveau jusqu'à la vésicule pulsatile, d'où il se dirige pour la seconde fois en avant, et se perd entre les deux ventouses : d'où il résulte que le même appareil montre deux canaux charriant d'arrière en avant et un autre d'avant en arrière. C'est sur des individus venant de perdre leur queue, et avant de s'enkyster, que nous avons le mieux observé cette disposition.

Ainsi cet appareil débute par une vésicule qui grandit assez rapidement, s'échancre ensuite en avant, se divise en deux branches comme un Y, et chacune de ces branches, en s'allongeant, gagne le bulbe buccal, se replie sur elle-même, gagne la partie postérieure du corps, puis s'étend quelque-

(1) *Generations-Wecshel,* p. 80 et 81.

fois une seconde fois d'arrière en avant en donnant sur son trajet des canaux qui plongent dans l'épaisseur du parenchyme.

Nature du produit contenu dans l'appareil excréteur. — Le contenu de cet appareil est loin de présenter le même aspect dans les différents Vers; ce produit est souvent limpide et parfaitement incolore, et ne montre aucun globule, ni corpuscule solide. D'autres fois le liquide montre de fines granulations, de même forme, qui s'observent surtout dans les gros troncs. Dans quelques Vers, ces granulations s'accumulent, les parois des canaux se dilatent; on les voit presque à l'œil nu dans toute la longueur du corps, et le contenu présente un aspect crétacé. Tout le canal est calculeux.

Certaines espèces, comme le *Distoma rufoviride,* ont toujours le tronc principal rempli d'une matière blanche, semblable à de la craie; d'autres, comme le *Distomum nodulosum*, portent toujours dans leur énorme vésicule pulsatile, des gouttelettes d'huile.

La couleur du liquide paraît également variable. Le liquide incolore, qui remplit les fines ramifications, prend souvent une teinte rouge à un fort grossissement; ce qui a fait croire quelquefois que l'on avait sous les yeux un liquide particulier, différent de celui qui remplit les gros troncs. C'est un phénomène analogue à celui que l'on observe dans les Infusoires quand l'espace pulsatile se remplit. C'est un effet d'optique.

Dans certains Trématodes, il existe toujours dans le même Ver des canaux blancs et opaques à côté de canaux limpides et transparents.

Ce phéonomène de coloration a-t-il quelque analogie avec celui signalé par Delle Chiaie sur une Annélide du golfe de Naples, qui a du sang rouge dans certains vaisseaux et du sang vert dans d'autres (1)?

En tout cas, ce n'est pas le même phénomène qui a été signalé chez quelques Tubicoles par M. de Quatrefages : le sang, en couches minces, est d'un jaune verdâtre chez certaines espèces et devient d'un rouge parfaitement caractérisé lorsqu'il est réuni en masse. Certaines espèces de Némertes montrent, d'après le même savant, toutes les nuances de ce phénomène, qui résulterait uniquement de l'accumulation de globules assez gros flottant au milieu du liquide.

Quant à la nature chimique du contenu, nous eussions vivement désiré pouvoir en faire l'analyse, mais il ne nous a pas été possible (2). Voici toutefois une observation qui n'est pas sans importance : en mettant un jour des

---

(1) *Ann. Sc. nat.*, p. 379

(2) Des recherches récentes y ont fait découvrir de la guanine.

jeunes *Tenia serrata*, provenant de Cysticerques pisiformes, dans l'acide acétique, nous fûmes surpris de voir un grand dégagement de bulles de gaz, et un individu attira surtout notre attention, parce qu'il lui échappait, de la plaie résultant de la perte de la vésicule caudale, des bulles de gaz avec une extrême régularité. En portant ce Ver sur le porte-objet du microscope simple, nous vîmes distinctement ces bulles sortir des canaux latéraux, qui étaient parfaitement injectés de ce gaz dans toute leur longueur.

De l'analogie entre l'appareil excréteur et quelques organes de nature problématique. — Si les Trématodes n'ont pas d'appareil circulatoire, mais bien un appareil excréteur, que l'on a confondu avec lui, observe-t-on dans les groupes les plus voisins de ces Vers des organes analogues?

Mais voyons auparavant s'il y a lieu de s'étonner de trouver un appareil aussi important que celui de la circulation cesser brusquement dans des groupes aussi voisins que le sont, par exemple, les Hirudinées et les premiers Trématodes.

L'appareil circulatoire se dégrade chez les Vers comme chez les Mollusques et les Articulés. M. de Quatrefages a constaté que chez certaines Tubicoles la circulation cesse d'être vasculaire et s'effectue à l'aide de lacunes situées entre divers organes.

Dans une espèce d'*Amphicora*, le sang n'est pas renfermé dans les vaisseaux, mais il se meut, d'après le même savant, dans l'espace compris entre la couche musculaire et une espèce de mésenthère.

Dans une Annélide, voisine des Syllis (*Doyeria*), cet appareil est réduit à un simple vaisseau dorsal.

Dans l'Aphlébine, le sang est mis en mouvement par un système de palettes microscopiques, qui sont constituées par des cils réunis en écharpe, dit M. Milne Edwards (1).

Voilà donc une véritable dégradation dans cet appareil chez les Vers dioïques, et nous ne devons pas nous étonner de voir le même phénomène se reproduire dans ces Vers.

Les Hirudinées forment évidemment la division la plus voisine des Trématodes, et nous n'aurons pas grande peine à montrer des organes de nature encore problématique, qui ont, avec l'appareil excréteur des Vers précédents, la plus grande ressemblance, sinon une complète analogie.

Il existe dans les *Branchiobdella* une paire de canaux recourbés qui s'ouvrent à l'extrémité postérieure du corps, et une autre paire qui s'ouvrent à

(1) Milne Edwards, *Ann. des Sc. nat.*, 1844, vol. I, p. 18

la face ventrale, au commencement du second tiers du corps. Ces canaux se dilatent en une ampoule et donnent naissance à plusieurs branches recourbées en anse. Leur intérieur présente un mouvement ciliaire (1).

Si les cils vibratiles, tapissant ces canaux, manquent chez les autres Hirudinées en général, cela n'a rien d'étonnant L'analogie est d'autant plus grande avec les canaux excréteurs dont il est question ici. Les cils sont remplacés par la contractilité des parois.

La *Nephelis vulgaris* présente à la face inférieure du corps une rangée d'organes qui consistent en une vésicule contractile qui s'ouvre au dehors, et à laquelle viennent aboutir des canaux entortillés que l'on regarde comme aquifères (Leydig) (2). M. V. Siebold semble les avoir confondus avec les renflements vésiculaires des vaissaux latéraux.

La *Sangsue médicinale* porte à la face inférieure du corps jusqu'à dix-sept organes, qui sont logés entre les poches digestives; ces organes consistent dans des canaux allongés, larges à une extrémité, étroits à l'autre, contractiles et terminés par une poche qui s'ouvre à l'extérieur. Ces organes ont reçu les déterminations les plus diverses.

Après les Hirudinées viennent les Lombricins. M. Henle a signalé dans l'*Enchytreus* (3) plusieurs organes respiratoires qui s'ouvrent à l'extérieur. à la face inférieure du corps et dans lesquels il trouve de l'analogie avec les singuliers organes des Lombrics. M. Henle signale aussi des cils vibratiles dans leur intérieur, et ne pense pas qu'ils servent à l'absorption de l'eau.

Il existe chez les Lombrics, d'après Dugès, des vésicules intestiniformes très-repliées, flottantes dans la cavité commune; les deux extrémités de chacune de ces vésicules cylindroïdes paraissent s'ouvrir à l'extérieur par des pores extrêmement étroits. Dugès se demande si ces anses vésiculeuses ont quelque rapport avec les vésicules pulmonaires des Sangsues (4).

Dans plusieurs espèces de Naïs, il existe un appareil semblable formé d'un canal tortueux en communication directe avec l'extérieur.

Sur le côté du corps on voit dans le Tubifex, d'après Leydig (5), un appareil qui s'ouvre au dehors et qui montre un renflement vésiculaire près de

---

(1) Henle, *Muller's Archiv.*, 1835.

(2) Ber., *Zool. Ans.*, Wurzburg, 1849.

(3) *Muller's Archiv.*, 1837.

(4) Dugès, *Ann. des Sc. nat.*, 1828, vol. XV.

(5) *Zeits. f. Wissensch. Zool.*, 1851.

son orifice; ce canal s'ouvre à l'intérieur dans la cavité du corps et porte des cils à son orifice interne.

Dans tous les genres de Lombricins, dit M. V. Siebold, on trouve, au commencement de l'intestin, des canaux très-entortillés qui s'ouvrent par un orifice étroit à la face ventrale de chaque côté de la ligne médiane. Ces canaux sont incolores et quelquefois dilatés en ampoules avant d'aboutir au dehors. *Les cils vibratiles se meuvent toujours dans la même direction,* ajoute ce savant. C'est un point important à noter (1).

Parmi les Annélides à branchies, on ne connaît jusqu'à présent aucun organe qui ait quelque analogie avec l'appareil dont il est question ici.

Dans plusieurs Rotifères on aperçoit, le long du corps à droite et à gauche, un organe rubaniforme, dans lequel s'étend un canal flexueux, rigide et vasculiforme, qui communique avec plusieurs vaisseaux latéraux courts: ces vaisseaux s'ouvrent librement dans la cavité du corps et présentent à leur orifice un lobule vibratile. Il y a de chaque côté deux ou trois de ces organes, et quelquefois on en compte jusqu'à huit (2).

A l'extrémité postérieure du corps, les canaux se réunissent dans une vésicule commune à parois minces, mais très-vivement contractiles, qui verse au dehors, par l'ouverture cloacale, le fluide aqueux qu'elle contient. C'est ainsi que s'exprime M. V. Siebold dans son *Anatomie comparée.*

Enfin, plusieurs Turbellariés ont depuis longtemps montré des organes analogues. M. de Quatrefages a vu dans une Planaire une ouverture extérieure qui pourrait bien donner accès dans son système de canaux pénétrant dans l'intérieur, dit ce savant.

MM. O. Schmidt (3) et M. Schultze (4) ont décrit, dans les Turbellaires rhabdocœliens des vaisseaux finement ramifiés, à cils vibratiles, et qui s'ouvrent directement au dehors. Ces vaisseaux sont désignés par ces auteurs sous le nom d'*appareil aquifère* (*Wasser gefässystem*).

Les Turbellaires (Dendrocœliens, Rhabdocœliens et Némertines) possèdent le même appareil que les Trématodes et les Cestoïdes, m'écrit M. Max

---

(1) *Voyez* les recherches plus récentes faites sur ce sujet par M. d'Udekem, *Bullet. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXI, nos 11 et 12, et *Mém. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XVI et XVII des Mém. couronnés. (*Note ajoutée.*)

(2) Les Rotifères ont, comme les Cyclopes et les Distomes, des reins primitifs, dit Leydig, *Zeits. fur W. Zool., Pl. III, fig.* 35.

(3) *Die Rhabdocoel. Strudelwürmer.* Jena, 1848.

(4) *Beit. z. Naturg. der Turbellarien.* Greisswald, 1851

Schultze, en juin 1852. La vésicule que les deux derniers ordres possèdent manque toutefois toujours chez les Turbellaires. J'ai distinctement vu les orifices de ces canaux chez des Dendrocœliens, Rhabdocœliens et Némertines, me dit-il dans la même lettre. Ces orifices sont simples ou doubles; jamais on ne voit chez eux une vésicule contractile.

Nous voyons ainsi presque tous les groupes de Vers dioïques et monoïques, à l'exception des Annélides errantes et tubicoles, des Siponculides et des Échinorhynques, pourvus d'un appareil excréteur, et qui est peut-être représenté, même dans les Nématoïdes, par ces organes glandulaires qui ont été signalés dans ces dernières années, non loin de la partie antérieure du corps. Ainsi, les Turbellaires dendrocœliens, rhabdocœliens, et même les Némertines, tous Vers si éloignés des Trématodes, conservent encore tout cet appareil avec quelques légères modifications pour l'évacuation du produit. Toutes les Hirudinées en sont pourvues, ainsi que les Lombrics et les Naïs, les Planaires et les Rotifères.

Cet appareil a sans doute de l'analogie avec des appareils qu'on trouve dans des animaux d'autres classes. Les Céphalopodes ont leur système sanguin en communication avec les grandes lacunes viscérales. Cuvier a fait connaître que le contenu de ces vaisseaux se répand sans rupture dans ces sinus, et communique par conséquent avec l'extérieur. Les corps spongieux ont montré dans leur composition de l'urée, et partant on les a comparés à des reins. Le sang veineux évacue-t-il directement par ces reins, d'une constitution nouvelle, l'urée de l'économie? Et dans les Vers qui nous occupent, cette évacuation n'a-t-elle pas lieu d'une manière plus simple encore? Cela me paraît bien probable.

Tous les canaux ou vaisseaux, ceux ayant des cils comme ceux qui n'en ont pas, appartiennent à un seul appareil. — Les canaux à cils et ceux à parois contractiles appartiennent-ils à un seul et même système? Les premiers correspondent-ils à des trachées et représentent-ils un appareil respiratoire, tandis que les autres seraient excréteurs? Nous avons vu plus haut que c'est l'opinion de M. Schultze et à peu près celle des helminthologistes allemands. Les Trématodes auraient ces deux appareils; les Cestoïdes auraient seulement l'appareil respiratoire.

Nous ne pouvons partager cette opinion : les canaux qui portent des cils vibratiles dans quelques genres ne sont pas différents de ceux qui n'en ont pas. Les cils déterminent souvent le mouvement du liquide dans les s troncs, tandis que les gros troncs ont, à la place des cils, des parois

contractiles. La présence ou l'absence de cils ne change en rien la nature des canaux.

Du reste, la vésicule pulsatile est unique chez la plupart, et les pulsations s'effectuent régulièrement; d'autres fois ces pulsations ont lieu avec tant de lenteur, qu'on ne peut presque pas les observer, et dans une espèce de Distome (*D. tereticolle*), on voit le tronc principal composé d'une série de vésicules pulsatiles semblables à un chapelet.

Ce canal a des parois contractiles sur toute la longueur, ou bien cette propriété est localisée dans un endroit. C'est le même phénomène que l'on remarque dans les vaisseaux.

Les Cestoïdes ont une vésicule pulsatile; les parois des canaux qui y aboutissent sont tellement contractiles, que par moments ils disparaissent complétement à la vue. Nous avons vu distinctement la vésicule expulser le contenu, et les contractions s'opérer dans le même sens. Cet appareil est donc disposé comme dans les Trématodes.

L'opinion de M. Schultze au sujet des Trématodes n'est pas mieux fondée. Nous avons démontré que les deux prétendus appareils n'en font qu'un : il n'y a donc pas un appareil de sécrétion et un autre de respiration; les mêmes vaisseaux qui sont contractiles dans tel genre, sont à fouets vibratiles dans un autre. Il n'y a dans les deux groupes de Vers qu'un seul appareil, et cet appareil est de forme glandulaire.

Les Vers qui nous ont offert les cils ou fouets vibratiles les plus distincts sont le *Diplozoon parodoxum* et l'*Octobothrium lanceolatum*, ceux précisément chez lesquels nous n'avons pu découvrir de vésicule pulsatile. Il est toutefois probable qu'on trouvera ces fouets dans bien des genres où ils ont échappé jusqu'à présent.

Leydy a vu une vésicule pulsatile dans le *Distoma vagans* non adulte, et des cils vibratiles plus tard quand la vésicule était dans un état de contraction permanente.

Le *Distoma retusum*, Duj., des intestins de la grenouille, montre à la hauteur des testicules une palette se mouvant comme un cil vibratile.

Résumé. — En résumé, si nous tenons compte de toutes les dispositions que nous venons de passer en revue, il devient extrêmement facile de se représenter l'ensemble de cet appareil et tout doute doit être levé au sujet de la signification des divers organes qui le constituent.

Ainsi, dans la plupart des genres, la vésicule pulsatile et son orifice sont très-faciles à reconnaître. A cette vésicule aboutit un tronc unique, tantôt

étroit et rempli d'un liquide limpide, tantôt large et plein d'une matière opaque ; ce tronc unique, logé sur la ligne médiane, se bifurque en avant, les deux branches contournent la ventouse postérieure quand elle existe, se rendent à la hauteur du bulbe buccal et s'ouvrent l'un dans l'autre en recevant les branches d'origine sur leur trajet ; ou bien, ils se retournent brusquement en arrière, sans s'anastomoser ensemble. Sur leur trajet, ces deux troncs reçoivent des rameaux nés dans le parenchyme des organes dans toute la longueur du corps.

Les parois sont souvent contractiles dans toute leur étendue, et il semble y avoir plusieurs cœurs sur son trajet.

Dans les Tristomes et les Épibdelles, la vésicule pulsatile s'ouvre sur le côté du corps, non loin de la bouche ; dans les autres genres, elle s'ouvre à la partie postérieure du corps, ordinairement par un seul orifice, quelquefois par deux.

Appareil glandulaire. — Indépendamment de l'appareil urinaire, dont nous venons de parler, il existe dans plusieurs Trématodes, et peut-être même dans tous, une glande assez volumineuse qui s'ouvre au dehors non loin de l'extrémité céphalique ; elle est tantôt simple et avec un seul canal excréteur, tantôt double et symétrique avec des orifices latéraux.

Nous ne connaissons pas son usage.

Chez les Épibdelles et les Axines, cette glande est simple ; elle est double dans les Onchocotyles.

Cette glande nous rappelle la glande également problématique, quant à la fonction, de la tête des Nématoïdes.

CHAPITRE III.

APPAREIL SEXUEL.

Tous les Trématodes sont-ils hermaphrodites? — On trouvera peut-être cette question superflue ; il est toutefois à remarquer que certains Vers de ce groupe sont généralement logés par couple dans une cavité, et qu'un seul individu de ce couple est seulement chargé d'œufs ; et, comme pour rendre le phénomène plus frappant encore, cet individu porte un appareil femelle si extraordinairement développé, que le corps du Ver en devient monstrueux ; il perd toute ressemblance avec son associé. C'est le cas du *Distoma filicolle* que l'on a regardé quelquefois comme un Monostome.

Un autre exemple de Vers réunis par couple nous est offert par le *Mo-*

nostomum bijugum, observé par Miescher. (N'est-ce pas aussi un Distome comme le précédent?) Mais les deux individus sont semblables entre eux et tous les deux portent des œufs. On les trouve souvent dans un accouplement réciproque. Il n'y a pas de doute sur leur nature hermaphrodite.

Un autre exemple encore, voisin du précédent, nous a été révélé, dans ces derniers temps, par M. Bilharz, sur un Distome, vivant aux dépens de l'homme, *Distoma hæmatobium.* Un individu, agissant comme mâle, loge un autre individu chargé d'œufs, dans une gaîne propre sous la face ventrale, et les deux vivent ainsi comme un seul animal portant deux extrémités céphaliques et deux extrémités caudales. C'est une conjugaison, semblable à celle que nous trouvons dans le *Syngamus trachealis,* et nous ne doutons pas que tous les Trématodes ne soient hermaphrodites.

Appareil mâle. — C'est Bojanus qui découvrit déjà en 1821, sur le *Distome lanceolé,* les deux grosses glandes, dont Mehlis et Laurer observèrent bientôt le canal excréteur, qui se rend au pénis. Cette observation a été confirmée depuis par plusieurs helminthologistes sur d'autres espèces de Distomes. Plus tard, V. Siebold a montré l'existence de spermatozoïdes; aux yeux de quelques naturalistes, toutefois, le lieu d'origine de ces spermatozoïdes n'est pas suffisamment démontré, et, selon eux, la nature des glandes considérées comme testicules est encore douteuse. Il est utile qu'une critique sévère purge de temps en temps la science de quelques assertions qui ne sont pas suffisamment démontrées, mais il ne faut pas que cette critique aille trop loin.

Quant à l'appareil sexuel femelle, la présence des œufs et leur mode de formation, que l'on peut facilement poursuivre, ne laissent pas la moindre incertitude sur leur nature, pas plus que la présence des spermatozoïdes en voie de développement ne laisse du doute sur la nature des testicules.

Dans ces dernières années, des travaux importants ont été publiés sur l'anatomie de plusieurs Trématodes et on est généralement d'accord sur la détermination de leurs appareils.

Toutefois il reste un point à décider : Y a-t-il entre un des testicules et la vésicule séminale de l'appareil femelle une communication directe? En d'autres termes, la fécondation s'opère-t-elle directement à l'intérieur du corps sans concours volontaire? Nous avons inutilement cherché l'existence de ce canal de communication dans les Trématodes, et nous avons, du reste, de la peine à croire que là où existe un pénis pour évacuer la liqueur mâle, il se trouverait en même temps un mode de reproduction qui rendrait cet organe superflu. Comment se rendre compte de la présence de deux indi-

vidus distincts par l'appareil sexuel, dans le *Distoma filicolle*, s'ils se fécondaient ainsi? N'est-il pas plus simple d'admettre que les Distomes se fécondent eux-mêmes volontairement, comme les Cestoïdes, absolument comme on voit ces Vers appliquer leurs ventouses sur leur propre corps comme sur le corps des autres.

Cet appareil montre une assez grande simplicité dans sa conformation, et cependant les modifications, dans divers genres, ne sont pas sans une certaine importance.

Testicule. — En général le testicule est double et se compose de deux glandes, de forme arrondie, d'un blanc laiteux visible souvent à travers l'épaisseur de la peau. Ces glandes sont généralement situées immédiatement derrière le germigène, à la même hauteur (Épibdelle), ou bien encore, comme dans beaucoup de Distomiens, toutes les deux sur la même ligne. Dans le *Distoma rufoviride,* elles sont placées au devant du germigène immédiatement derrière la ventouse ventrale.

Dans les Monostomes, les testicules sont logés dans la partie postérieure du corps. Ils sont lobés dans le *Monostomum verrucosum,* et occupent la partie postérieure et latérale du vitellogène, avec lequel on pourrait le confondre si le contenu de ces deux organes n'avait une couleur toute différente. Souvent on a pris le germigène pour un troisième testicule à cause de sa situation et de sa forme; par exemple, dans le *Distoma tereticolle.*

M. V. Siebold a vu de trois à quatre vésicules chez les *Distomum appendiculatum* et *cygnoïdes.*

Dans l'*Udonella caligi* nous n'avons vu qu'un seul testicule situé sur la ligne médiane derrière le germigène; il est volumineux, mais conserve sa forme régulière; l'*Octobothrium lanceolatum* et le *Calceostoma elegans* ont aussi un testicule unique, très-volumineux, présentant l'aspect d'une longue poche, et occupant tout l'espace entre les deux branches du canal digestif.

Le testicule est formé, dans la Fasciole hépatique, de longs cordons blancs entortillés, tous terminés en cœcums ou anastomosés entre eux, représentant, jusqu'à un certain point, la structure du testicule des animaux supérieurs. Tous ces cœcums aboutissent à deux cordons, à peine plus gros qu'eux, qui conduisent le produit au pénis.

Le testicule le plus remarquable est celui du *Tristoma coccineum*, d'après M. Blanchard. Il est formé d'un grand nombre de capsules spermatiques qui établissent la transition entre cet organe chez les Trématodes et chez les Cestoïdes.

Nous n'avons jamais vu le troisième canal déférent, dont il a été question plus haut, s'ouvrir dans la vésicule séminale interne.

Canal déférent. — Ce canal est double dans la grande généralité des Trématodes. Nous n'avons pu le voir complétement dans l'*Udonella*, où il n'y a qu'un testicule; l'*Octobothrium lanceolatum* et le *Calceostoma elegans* n'ont toutefois qu'un seul canal déférent. Dans l'*Epibdella* il part un canal de chaque testicule, mais tout près de son origine il s'unit à celui du côté opposé et il n'existe plus qu'un seul canal formant diverses circonvolutions avant de se rendre à la poche du pénis.

On ne voit pas de spermatozoïdes se mouvoir dans les testicules; c'est ce qui avait fait douter M. Steenstrup de leur signification. On voit toutefois parfaitement bien les spermatozoïdes frétiller dans le canal déférent et distendre les parois de celui-ci par leur abondance, en donnant à cet organe un aspect d'un blanc laiteux comme dans les Cestoïdes.

Poche. — Au bout des canaux déférents est située la poche qui loge le pénis et qui renferme en même temps la vésicule séminale externe. Cette poche a souvent la forme d'une aveline.

Vésicule séminale. — Cette vésicule n'est en général que la portion terminale du canal déférent dilatée et servant de réservoir aux spermatozoïdes; il est peu ou point de Trématodes qui ne la montrent distinctement. Elle est double dans les *Épibdelles*, et l'une est placée derrière l'autre; dans le *Monostomum verrucosum* elle est extraordinairement allongée, et on pourrait la considérer également comme double.

Pénis. — Du fond de la poche part un pénis qui sert en même temps de canal éjaculateur; il est étroit, allongé et courbé comme un sabre dans l'*Epibdella;* il est long et très-proctractile dans le *Distome appendiculé;* il est formé d'une partie droite, surmontée d'une seconde partie courbée comme une griffe, dans le *Calceostoma elegans.* Ce pénis déroulé est couvert de verrues dans quelques Trématodes, mais nous ne voyons jamais ces rangées de soies si communes sur le pénis des Cestoïdes. Quelquefois l'orifice mâle est situé sur le côté du corps et non sur la ligne médiane, comme on le voit généralement chez les Vers de cet ordre, par exemple dans l'*Epibdella.* Rathke place toutefois cette ouverture non sur le bord, mais un peu sur le côté. M. Blanchard a déjà fait la remarque que, chez les Tristomiens et les Octobothriens, les orifices génitaux sont moins rapprochés les uns des autres que chez les Distomiens. Nous avons vu souvent des Epibdelles vivants livrer passage aux spermatozoïdes quand on exerçait une légère pression sur le corps du Ver.

Le fluide séminal présente un aspect globuleux dans l'intérieur du testicule et ne montre aucun mouvement; ce n'est que dans le canal déférent que les spermatozoïdes sont assez développés pour offrir ce mouvement vermiculaire qui leur est particulièr. Les spermatozoïdes sont conformés comme dans les autres classes, c'est-à-dire composés d'un disque et d'un cil dont la longueur est souvent très-grande et dont nous avons souvent cherché inutilement à mesurer la longueur.

L'appareil mâle est-il en communication directe avec l'appareil femelle dans l'intérieur du corps? Von Siebold a fait connaître cette communication en 1836, dans le *Distoma globiporum* et le *Distoma nodulosum*, et ce savant considère cette disposition comme générale dans les Trématodes. Le col de la vésicule séminale interne verse au même endroit, dans l'utérus, son contenu qu'elle reçoit de l'un des deux testicules par un conduit spécial, dit ce savant (1).

Dans aucun Trématode ni aucun Cestoïde nous n'avons pu reconnaître une pareille disposition, et il nous est impossible, malgré tout le respect que nous avons pour le savant professeur de Breslau, d'admettre l'existence de cette communication entre les deux appareils.

Alb. Thaer, dans sa dissertation sur le *Polystomum appendiculatum*, dit avoir vu un canal spécial à côté des canaux déférents, se rendre directement à l'appareil femelle. Nous doutons de l'exactitude de cette dernière observation.

Appareil femelle. — Si l'appareil générateur a pris une grande importance, c'est que ces parasites ne peuvent se conserver qu'au prix des plus grands sacrifices en produits sexuels; sur mille ou sur cent mille œufs, il n'y en a peut-être qu'un seul qui arrivera à sa destination; cette extrême fécondité explique la grande extension de ces organes et leur empiétement sur les autres appareils. Aussi le vitellogène et l'oviducte envahissent souvent toute la cavité du corps, et semblent seuls avoir de l'importance dans l'économie de ces animaux.

Dans tous les animaux supérieurs l'appareil femelle est formé d'une glande produisant les œufs, ou d'un ovaire, d'un oviducte, quelquefois d'une matrice et d'un vagin; cet appareil n'est pas aussi simple dans les animaux qui nous occupent: il y a chez eux une véritable division du travail; une glande particulière produit le germe, le germigène, une autre le

---

(1) *Anat. comp.*, trad., vol. I, p. 143. *Wiegmann's Archiv.*, 1836, *Pl. VII. Muller's Archiv.*, 1836, *Pl. X.*

vitellus, le vitellogène, une autre encore la coque, et, outre les conduits des deux premières glandes, on découvre une vésicule spermatique (copulative), une sorte de matrice, puisque les œufs y séjournent, et enfin un vagin avec un orifice sexuel à part. Dans les Trématodes supérieurs il y a même un organe spécial, un moule véritable, dans lequel les énormes œufs de ces Vers sont régulierement coulés, et que nous avons nommé *ootype*.

Vitellogène. — C'est l'organe qui produit le vitellus. M. Oscar Schmidt est, je crois, le premier qui a fait connaître, dans les Turbellaires rhabdocœles, que les vésicules germinatives et les globules vitellins se forment dans deux organes distincts (1).

M. V. Siebold a observé le même phénomène sur les Trématodes (2).

Nous l'avons observé sur les Cestoïdes et les Nématoïdes (3); M. A. Thaer (4) l'a reconnu dans le *Polystomum appendiculatum*. M. Max Schultze (5) a vu la même disposition que M. O. Schmidt dans les Turbellaires rhabdocœles.

On peut donc considérer cette division de l'appareil sexuel femelle comme propre à la plupart des Vers, avec cette différence, que plusieurs d'entre eux, par exemple les Nématoïdes, produisent les globules vitellins et les vésicules germinatives dans le même organe, mais qu'ils apparaissent sur des points différents.

Cet organe occupe toujours une grande place dans les Trématodes, et il n'est pas rare de le voir s'étendre chez quelques genres dans toute la longueur du corps.

Dans les Epibdelles, le vitellogène se présente sous forme de grappe, répandue dans tout le corps depuis la cavité de la bouche jusqu'à la ventouse postérieure. Chaque grappe est formée de vésicules glandulaires dans lesquelles se forme le vitellus, puis de canaux excréteurs qui se réunissent plusieurs ensemble; plusieurs grappes versent leur produit dans un canal excréteur plus volumineux, et le produit de toute la moitié du corps passe par un canal longitudinal vers un réservoir situé à la hauteur du germigène. Comme cet organe se répète à droite et à gauche et que la communication a lieu sur la ligne médiane, le vitellogène forme donc avec son

(1) *Die Rhabdocœlen strudelwürmer.* Iéna, 1848.

(2) *Anat. compar.*

(3) Van Ben., *Recherches sur les Vers cestoïdes.*

(4) *De Polystomo appendiculato.* Berolini, 1851.

(5) *Beiträge zur Naturg. der Turbellarien.* Greifswald, 1851.

canal un H qui envahit tout le corps; le long de chaque branche longitudinale sont situées les glandes, et le conduit est dilaté au milieu de la barre pour se transformer en vésicule de dépôt ou vitellosac. C'est au milieu de cette barre que la communication avec le germiducte a lieu.

Les Udonelles ont les vésicules plus rapprochées le long de chaque branche; dans les Calcéostomes, ce ne sont plus des grappes, mais des canaux excréteurs avec dépressions en culs-de-sac sur toute la longueur; dans l'*Octobothrium* on voit très-distinctement le réservoir et le point de réunion; il en est de même dans l'Onchocotyle et dans le Diplozoon.

Les Distomes présentent des différences assez grandes qui peuvent servir de base à quelques divisions. Dans le *Distoma rufoviride*, le vitellogène consiste en un organe unique étoilé, formé de plusieurs cœcums réunis aboutissant à un seul point au devant du germigène. C'est la même disposition que Von Siebold a reconnue dans le *Distoma globosum*.

Dans le *Distoma ventricosum*, le vitellogène est représenté par une paire de vésicules assez grandes situées derrière la ventouse postérieure et s'ouvrant dans un canal excréteur situé en travers au devant du germigène. Les *Distoma perlatum* et *militare* ont cet organe formé d'un long sac s'étendant dans la longueur de la partie postérieure du corps, tandis que le *Distoma tereticolle* offre le long du corps son canal excréteur sur lequel sont situés les organes sécréteurs en forme de grappe de raisin.

Une des formes les plus remarquables que nous présente cet organe est celle du *Distoma cylindraceum* de la grenouille. On voit, surtout en dessus et un peu sur le côté à droite et à gauche, une demi-douzaine de grappes isolées le long d'un canal excréteur et dont la couleur blanche se détache sur le fond brun foncé de l'oviducte.

Dans le *Monostoma verrucosum*, c'est un long sac irrégulièrement ondulé, comme dans le *Distoma perlatum*. Le *Monostoma trigonocephalum* a cet organe régulièrement disposé en chapelet le long et en dehors du canal excréteur. Dans le *Monostoma reticulare* et le *Monostoma mutabile*, cet organe consiste dans un réseau qui tapisse toute la peau et tient tous les viscères comme dans un filet.

Le réservoir est souvent rempli de globules vitellins entourés d'une cellule et qui, par leur réunion, présentent exactement l'aspect d'œufs. Ils doivent avoir souvent embarrassé les anatomistes.

Par la lumière réfléchie, les glandes vitellines, quand elles sont pleines, montrent souvent, à travers la peau, une couleur blanche, tandis qu'à la lumière directe ces organes sont toujours d'un noir profond.

Il est difficile de voir ces organes quand ils sont complétement vides : leurs parois sont d'une ténuité excessive; mais on découvre souvent plus facilement la glande que le conduit.

Germigène. — Cet organe présente peu de différences dans les divers groupes de Trématodes. Il consiste dans une vésicule unique, ordinairement globuleuse et logée sur la ligne médiane ; quelquefois, comme dans l'Onchocotyle et l'Octobothrium, il est formé d'un gros tube, replié sur lui-même. Dans le *Calceostoma* il est même formé de quelques gros cœcums, s'ouvrant en un point commun. Le développement des germes commence au fond du tube, de manière que les plus développés se trouvent près de l'orifice.

Cet organe est toujours limpide et transparent ; il est logé vers le milieu du corps, ou, comme chez les Monostomes, vers la partie postérieure, et il a souvent été pris pour un troisième testicule.

M. Von Siebold a très-bien reconnu sa nature et ses rapports.

Quelquefois le germigène montre vers le milieu une sorte de vésicule de dépôt plein de germes mûrs et prêts à échapper. C'est un germisac comparable à la vésicule de dépôt que l'on trouve sur le trajet du canal excréteur de beaucoup de glandes. Dans l'*Epibdella,* cette vésicule est très-distincte et elle semble remplie de petites perles.

Le germigène est pourvu d'un canal excréteur unique qui s'abouche dans un même canal où aboutit aussi le vitelloducte ; ordinairement les deux orifices ne sont pas loin l'un de l'autre. Il existe souvent des cils à l'endroit où le germiducte s'abouche dans le canal commun.

Ces organes, quand ils sont en pleine activité, fonctionnent d'une manière fort remarquable. De temps en temps une vésicule germinative isolée est poussée dans le canal commun, et des globules vitellins se précipitent immédiatement avec force autour d'elle, jusqu'à ce que l'ensemble ait le volume de l'un des œufs. C'est le même phénomène que nous avons déjà observé depuis longtemps chez les Cestoïdes.

Vésicule séminale interne. — Dans quelques Trématodes, cet organe est fort distinct; dans d'autres, c'est à peine s'il existe; chez d'autres encore il n'y a pas d'organe spécial, mais la fécondation n'a pas moins lieu au commencement de l'oviducte qui renferme alors un amas de filaments spermatiques. Dans ce cas, on voit des spermatozoïdes se mouvoir tout autour des œufs, dans l'intérieur même de l'oviducte ou au commencement de la matrice.

Nous avons vu distinctement ces spermatozoïdes dans l'intérieur de l'oviducte chez quelques Distomes, où la vésicule séminale elle-même manque.

L'exemple le plus remarquable d'une grande et belle vésicule séminale nous est fourni par l'*Epibdella hippoglossi*. Tout près de l'endroit où le germigène et le vitellogène se réunissent dans un canal commun, on aperçoit plusieurs vésicules réunies en une sorte de couronne et qui sont toutes pleines de spermatozoïdes; ces vésicules sont un peu plus grandes les unes que les autres, et leur contenu est prêt à être lancé sur les germes aussitôt que ceux-ci se montrent à leur embouchure. Dans l'*Epibdella sciænæ* nous n'avons pu voir cet organe.

Dans le *Distoma rufoviride*, cette vésicule est globuleuse et logée sur la limite entre le germigène et le vitellogène ou à l'origine de l'oviducte.

Oviducte. — Nous voyons partout cet organe naître des deux conduits excréteurs du vitellogène et du germigène. En général, à son début, il est assez grêle, forme souvent plusieurs circonvolutions difficiles à distinguer, puis se dilate et forme des replis en zigzag; ou bien les circonvolutions remplissent tout l'intérieur du corps et le distendent quand il est plein d'œufs. Cet oviducte se rend ordinairement en avant et se place surtout dans la partie moyenne et antérieure du corps. Dans quelques Vers (*Distoma* de *Cyprinus dobula, Distoma rufoviride*), il se rend d'abord jusqu'au fond en arrière, revient sur lui-même, passe en travers, forme une anse du côté opposé, puis, après quelques nouvelles circonvolutions, va s'ouvrir en avant.

Dans les Distomiens et Monostomiens, il se forme une quantité considérable d'œufs qui séjournent plus ou moins longtemps dans l'intérieur de cet organe et en font jusqu'à un certain point une matrice.

De tous les Distomes, c'est le *Distoma militare* qui a l'oviducte le plus court, et les œufs les moins nombreux et les plus volumineux.

Le *Distoma filicolle*, Rud., se distingue de tous les Vers de ce groupe par l'énorme extension, on pourrait même dire par le monstrueux développement que prend l'oviducte. En effet, les individus qui reproduisent et portent des œufs montrent la moitié postérieure du corps tellement développée, que la partie antérieure semble n'être que l'appendice du corps. Toute cette partie postérieure est occupée par un oviducte, replié de mille manières et plein d'œufs mûrs, qui donnent la couleur jaune à cet organe; les œufs, qui sont encore en voie de développement, se détachent sur ce fond par leur couleur blanche. La peau de cette région est tellement distendue, qu'elle en est devenue transparente et se déchire avec une grande facilité.

La couleur des Trématodes dépend souvent de la couleur des œufs qui remplissent le corps de ces Vers.

Ootype. — Les Tristomiens, c'est-à-dire les Épibdelles, Udonelles, *Cal-*

ceostoma, etc., etc., diffèrent complétement des autres Trématodes, non-seulement par le grand volume de leurs œufs, mais aussi parce qu'ils ne séjournent pas dans l'intérieur de la matrice. Ils se fabriquent sous les yeux de l'observateur.

Chez tous ces Vers, il y a un organe spécial sur le trajet de l'oviducte dans lequel les germes, entourés de leur masse vitelline, séjournent quelques secondes, y subissent la pression des parois, reçoivent leur véritable forme, et sont évacués au fur et à mesure qu'ils se forment. Cet appareil agit absolument comme une machine mue par la vapeur, et dont quelques coups de piston suffisent pour façonner un corps dans un moule. Nous avons appelé cet organe *ootype*.

Aussitôt que la vésicule germinative a pénétré dans l'intérieur de l'ootype, des globules vitellins sont envoyés en masse dans l'intérieur de ce même organe, se précipitent avec force autour de la vésicule et se massent autant que possible autour d'elle. Ces œufs se forment absolument comme des cartouches dans une cartouchière : la balle est représentée par la vésicule germinative, la poudre est le vitellus, et la coque correspond au papier.

Il n'est pas rare de voir dans ces Vers des œufs incomplets, avortés et irréguliers. Cela provient de ce que l'appareil des œufs, agissant comme une machine, produit des œufs réguliers tant que le Ver est plein de vie et libre dans ses mouvements; mais dès que le moindre trouble se manifeste, les organes n'apportent plus les matériaux avec la régularité voulue, et le produit est manqué. La machine est dérangée du moment que le Ver est gêné dans ses allures.

Orifice. — L'appareil sexuel femelle s'ouvre généralement à la face inférieure du corps sur la ligne médiane non loin de la bouche, à côté de l'orifice mâle. Les Épibdelles, qui ont le corps très-aplati, montrent cet orifice sur le bord, ainsi tout à fait sur le côté, comme les Cestoïdes en général. Les Tristomes portent ces orifices un peu sur le côté.

Au bout de cet orifice, plusieurs Tristomiens (*Octostoma merlangi*, *Polystomum integerrimum*, *Axine bellones*, *Octobothrium lanceolatum* et *Calceostoma elegans*) montrent un prolongement de l'oviducte qui s'envagine comme le pénis du mâle, et qui, comme lui, est entouré d'un grand nombre de crochets, variable selon les espèces.

Nous supposons que cet organe sert surtout à ces Vers pour s'accrocher à l'animal sur lequel ils doivent déposer leurs œufs. La femelle, dans beaucoup d'Insectes, est armée de même de divers instruments destinés à

loger les œufs le plus avantageusement possible pour leur heureuse éclosion.

Œufs. — Dans quelques genres, on ne voit qu'un seul œuf, et aussitôt qu'il est complétement formé, il est pondu. Au bout de quelques heures, on voit certains Vers pondre un assez bon nombre d'œufs. Des Épibdelles conservés sur des huîtres fraîches pondaient souvent, pendant la nuit, de une à deux douzaines d'œufs ; ces œufs étaient pelotonnés ensemble par le long fil qui termine la coque.

Dans l'*Octobothrium*, et surtout l'*Onchocotyle appendiculata*, on voit déjà un certain nombre d'œufs s'accumuler dans l'oviducte. Ces œufs sont tous très-grands, entourés d'une coque solide, et terminés à un des bouts, quelquefois à tous les deux par un long filament. Hors les Tristomiens, nous ne connaissons que le *Monostoma verrucosum* dont la coque soit ainsi terminée aux deux bouts par un long fouet.

Fécondation. — On n'a pas souvent été témoin de l'acte d'accouplement de ces animaux hermaphrodites : c'est qu'on ne peut guère les observer qu'en les plaçant dans des conditions peu naturelles.

Est-ce directement à l'intérieur que se fait la fécondation, comme semblerait le faire supposer une disposition anatomique que l'on croit avoir observée dans quelques Trématodes? Est-ce par un accouplement véritable et réciproque, comme dans les Limaçons? ou bien enfin la fécondation est-elle solitaire? Nous avons vu des milliers d'individus libres ou réunis dans des Poissons encore en vie, et jamais nous n'avons vu deux individus se rechercher dans ce but.

Voici toutefois ce que les auteurs rapportent à ce sujet, tant pour les Vers helminthes que pour les hermaphrodites voisins.

Goeze (1) a vu deux individus de *Distoma hepaticum* attachés l'un à l'autre avec le pénis, semblable à un cornet de postillon, engagé dans l'organe femelle de l'autre individu, et *vice versà*. Schœffer (2) dit avoir observé la même chose sur le même Ver, et Nitsch (3) sur le *Holostomum serpens*.

Burmeister (4) a trouvé deux individus de *Distoma globiporum* attachés l'un à l'autre sans le secours de leurs ventouses.

L'exemple le plus remarquable toutefois est fourni par Miescher (5). Le

(1) *Versuch einer Naturg.*, etc., Leipzig, 1787, p. 170.
(2) *Ueber die Egelschnecken*, Regensburg, 1735, p. 17.
(3) *Ersch und Gruber's Encycl.*, 1819, th. III, p. 399.
(4) *Wiegmann's Archiv.*, 1835, Bd. XI, p. 188.
(5) Miescher, *Beschreib. und Unters. des Monost. bijugum.*, in-4°, Basel, 1838.

Monostoma bijugum, qu'il a observé avec soin, est dans un état de fécondation continuelle. On trouve toujours deux individus de cette espèce réunis dans une même loge, ayant leurs organes sexuels engagés réciproquement, c'est-à-dire le pénis de l'un logé dans le vagin de l'autre, et l'on voit habituellement des œufs échapper aussitôt que l'on retire le pénis. Malgré toutes ses peines, Miescher n'a pu voir la communication intérieure entre les deux appareils dont parle Von Siebold.

M. V. Baer, cet excellent observateur, a vu un individu de *Limneus auricularis* se féconder lui-même, ce qui explique, ajoute-t-il, l'expérience faite en 1847 par Oken (*Isis* 1817, S. 320), d'un individu complétement isolé qui s'est reproduit (1).

Deux fois M. V. Baer a été témoin de l'accouplement de la *Planaria torva* (2).

Le seul fait que l'on connaisse sur la fécondation des Cestoïdes est celui que j'ai rapporté dans mon Mémoire sur les Cestoïdes.

La disposition anatomique s'accorderait donc avec les rares observations que l'on a faites jusqu'à présent sur ce sujet, et ne laisse guère du doute sur la fécondation des Trématodes par l'accouplement. Mais les sexes sont-ils toujours réunis? L'accouplement est-il toujours réciproque? Les deux individus agissent-ils tous les deux comme mâles et comme femelles? Ou bien encore un individu isolé ne peut-il pas se féconder lui-même? On trouvera quelques faits curieux sur ce sujet dans le paragraphe suivant.

La conjugaison ou la zygose. — Quand M. Nordmann annonça la découverte d'un animal double, le Diplozoon, vivant en parasite sur des branchies de certains Poissons d'eau douce, on ne se doutait pas que ce phénomene pût ne pas être un fait isolé.

Dans ces derniers temps, divers Infusoires ont été reconnus pour présenter un phénomene semblable, et ce que l'on avait cru exclusivement propre à quelques plantes inférieures se reproduit dans les divers rangs du règne animal.

Certaines plantes, comme les Desmidiacées et les Zygnémacées, se réunissent et se soudent les unes aux autres, non pour réduire le nombre des individus, mais dans le but de multiplier l'espèce, comme l'a fait observer M. Von Siebold.

Divers Infusoires sont dans le même cas, et depuis quelques années (1849

---

(1) *Muller's Archiv.*, 1835, p. 224.

(2) *Beiträge zur Kentniss.*, *Act. nat. Cur.*

M. Kölliker (1) a reconnu ce phénomène dans l'*Actinophrys sol;* M. Steenstrup (2) l'a constaté sur des *Podophrya*, et M. Von Siebold (3) chez des *Acineta*.

M. Von Siebold a observé le phénomène de la conjugaison des Diplozoons pendant son séjour à Freiburg en Brisgau, et il a vérifié la supposition de M. Dujardin, que les *Diporpa* sont des jeunes Diplozoons isolés. M. Von Siebold réunit ces divers faits de conjugaison, ajoute le résultat de nouvelles observations faites par Cohn, qui renferment celles de Kölliker, et considère ce phénomène comme se rattachant directement à la multiplication.

Nous avons à notre tour quelques faits à ajouter à ceux-ci, et qui ont évidemment avec eux une grande analogie : ils sont tirés également de la classe des Vers; je veux parler du *Distoma filicolle*, du *Distoma hœmatobium*, observés par Bilharz en Égypte, et du *Monostoma tenuicolle*.

Nous avons vu plus haut que le *Distoma filicolle* vit dans un kyste formé aux dépens de la peau qui tapisse la cavité branchiale du *Brama raii;* dans chaque kyste on trouve généralement un individu grêle comme un Ver nématoïde, et un autre très-gros et large comme un Trématode et rempli d'œufs; ces œufs occupent les trois quarts postérieurs de la longueur du corps. On a regardé ces parasites comme des animaux à sexes séparés, tout en appartenant à la division des Trématodes.

Le second fait a été signalé récemment : M. Bilharz (1) a trouvé un Distome qu'il regarde aussi comme un Ver à sexes séparés; il habite le sang de l'homme; ce Ver est aussi double, et les individus sont inégalement développés, comme dans le cas précédent. Un des deux, celui que Bilharz regarde comme mâle, est pourvu, dans la longueur du corps, d'une gouttière qui loge l'autre individu ou la femelle; le premier a le corps grêle et allongé, et, contrairement au *Distoma filicolle*, c'est lui qui représente la femelle, tandis que son congénère ou le mâle est très-gros. L'un et l'autre représentent, comme dans le *Distoma filicolle,* tous les caractères du genre Distome. Dans le *Distoma hœmatobium*, nous trouvons donc une femelle grêle comme un Nématoïde, logée dans une rainure du corps à la face ventrale du mâle, tandis que dans le *Distoma filicolle*, c'est la femelle qui est plus forte que le mâle.

Le même phénomène de deux individus enkystés nous est encore connu dans un genre voisin; ce phénomène se rapproche de celui qui nous est

(1) *Zeits. f. w. Zoolog.*, Bd. I, 1849, p. 207.

(2) *Unters. über die Entwickelung des Infusoren. Wiegmann's Archiv.*, 1849, p. 147.

(3) *Zuts. f. Wiss. Zool.*, 1850, p. 65.

offert par des Diplozoons, en ce que les deux individus se fécondent mutuellement, mais ils en diffèrent en ce qu'ils ne contractent aucune adhérence entre eux; sous ce rapport, ils se rapprochent de celui des Distomes filicolles. Le *Monostomum bijugum* vit enkysté dans l'épaisseur de la peau des gros-becs (*Fringilla*); on trouve toujours deux individus dans un seul kyste, et ces deux individus s'accouplent, se fécondent réciproquement, et ils pondent tous les deux des œufs, comme nous l'avons vu plus haut. M. Miescher dit en avoir surpris pendant l'accomplissement de l'acte de la copulation même, et dont les pénis étaient engagés dans les organes femelles de leur compagnon.

Le *Monostoma tenuicolle*, observé par Bakker dans les chairs du *Lampris guttatus*, offre une si grande ressemblance avec le *Distoma filicolle*, que nous ne doutons pas que ce ne soit le même Ver ou un Ver voisin.

Le genre *Nematobothrium* vit dans les chairs de la *Sciæna aquila*. Nous n'avons pas observé des individus de forme différente, mais ces Vers nous présentent, dans leur ensemble, des faits si singuliers, ils sont si remarquables par leur organisation et si éloignés de tout ce que l'on connaît, que nous ne pouvons nous empêcher de le citer ici. C'est un Ver trématode ou cestoïde par son organisation, nématoïde par la forme, comme la prétendue femelle de *Distoma hæmatobium* et le mâle de *Distoma filicolle*.

Est-ce que nous trouvons, dans ces faits, la transition des phénomènes propres aux animaux hermaphrodites en général, vivant séparément et ne se réunissant que pendant l'accouplement, à ceux qui, comme le Diplozoon, se soudent pour toujours les uns aux autres? Il n'est pas douteux, comme le pense M. Von Siebold, que cette conjugaison n'ait du rapport avec le phénomène de la reproduction, dans les divers cas que nous avons cités.

Dans les Diplozoons, les deux individus sont hermaphrodites et sont simultanément fécondés; ils sont parfaitement semblables les uns aux autres, et portent des œufs en même temps et en même nombre.

Dans le *Distoma filicolle*, les deux individus sont également hermaphrodites, mais l'un des deux agit comme mâle et l'autre comme femelle; et comme celle-ci porte un nombre considérable d'œufs qui déforment le corps par leur présence, les deux individus réunis dans un kyste ne se ressemblent pas. Ils sont cependant hermaphrodites comme tous les Trématodes.

Le *Distoma hæmatobium* de Bilharz est dans le même cas que le Distome précédent; il n'est pas douteux que les deux individus ne soient herma-

---

(1) *Distom. hæmatobium, Zeits. für Wissensch. Zoolog.*, 1852, p. 59.

phrodites également, mais ils agissent l'un comme mâle et l'autre comme femelle.

Les faits ne sont pas encore assez nombreux au sujet des deux autres pour hasarder une explication.

L'ordre des Nématoïdes nous offre aussi quelques exemples que nous pouvons citer ici.

Le mâle de l'*Heteroura androphora*, qui vit dans l'estomac des tritons, reste entortillé autour du corps de la femelle après comme pendant l'accouplement. C'est ainsi que l'on trouve ces Vers par couples, et un seul d'entre eux contracte adhérence avec les parois de l'estomac.

Le *Syngamus trachealis* est plus remarquable encore. Le mâle et la femelle sont attachés l'un à l'autre et si bien soudés ensemble, que depuis Wiesenthal, qui a découvert ce Strongle (1), on a regardé généralement ces Vers comme un seul animal. Il faut un certain effort pour les séparer.

Quant à la réunion de certains animaux en voie de développement, comme le *Buccinum undatum* et le *Purpura lapillus*, qui se soudent et se fondent au nombre de vingt et même quarante vitellus pour ne former qu'un seul embryon, c'est un phénomène qui, ne se rattachant pas à la reproduction, n'a rien de commun avec celui-ci.

En résumé, les *Monostoma bijugum* se réunissent par couples dans une tumeur et se fécondent réciproquement; les Diplozoons, sans se cloîtrer, se soudent par couples et agissent également tous les deux comme mâles et comme femelles. Les *Distoma filicolle* s'enkystent et se cloîtrent encore de la même manière, mais l'un agit comme mâle et l'autre comme femelle. Les *Distoma hæmatobium* en font autant; mais, au lieu de rester séparés comme eux, ils se soudent l'un à l'autre, quoique moins complétement cependant que les Diplozoons. On peut répéter ici avec Linné : *Natura non facit saltus*. Entre la monoïcité et la dioïcité on voit tous les degrés intermédiaires.

CHAPITRE IV.

DÉVELOPPEMENT.

§ I.

Développement des Trématodes. — Depuis fort longtemps des observations ont été faites sur des jeunes animaux appartenant à ce groupe de Vers, mais

(1) *Medical and physic. Journal*, 1799, t. II, p. 204.

le résultat a été stérile, jusqu'à ce que l'on ait entrepris des recherches suivies sur ce sujet. Le hasard faisait découvrir un Ver au jeune âge; le zoologiste, sans s'inquiéter s'il était complet ou non, l'enregistrait après l'avoir baptisé, et le but semblait entièrement rempli.

Un ouvrage, publié il y a peu de temps, et qui est un véritable trésor pour les faits qu'il renferme, est tellement empreint de l'ancien esprit, qu'il semble avoir été écrit il y a un demi-siècle; nous voulons parler du Système helminthologique de Diesing; cet ouvrage est d'une richesse littéraire extraordinaire, mais l'auteur n'a tenu aucun compte des importantes découvertes de ces dernières années; ainsi les Cercaires y figurent à côté des Distomes, les Tétrarhynques sont enrichis encore de plusieurs nouvelles dénominations, et les jeunes Vers sont enregistrés sous des noms propres à côté des adultes. M. Diesing, après de longues années de recherches, a publié son ouvrage comme il l'a conçu au début de sa carrière. Absorbé par les travaux littéraires, il a laissé passer toutes les découvertes embryogéniques.

La science exige davantage aujourd'hui; peu importe pour la zoologie actuelle une espèce de plus ou de moins: si ce n'est pas un type nouveau, on s'en inquiète peu; mais ce qui importe, c'est de connaître la forme par laquelle les êtres, parvenus à l'état adulte, ont dû passer dans leur jeune âge: c'est dans ce but spécial que sont institués un grand nombre de travaux. Épier le moment de l'éclosion du germe; le suivre pas à pas dans ses métamorphoses et dans ses transmigrations, annoter avec soin tous les changements qui surgissent, susciter même, au besoin, des obstacles à son évolution régulière afin de voir jusqu'où les formes peuvent s'altérer, voilà ce que la zoologie exige aujourd'hui de ceux qui veulent lui rendre de vrais services. Là, en effet, est le progrès.

Historique. — En 1797, Zeder a vu de jeunes vivants dans le corps de l'*Amphistoma subclavatum*, et il les a vus encore se mouvoir dans l'eau après leur ponte. Il reconnaît déjà que les Distomes sont ovipares; aussi pense-t-il que cette espèce, qui est encore comprise dans les Distomes, devra plus tard en être séparée (1).

C'est en 1835 que M. Von Siebold a observé le premier cas d'ovoviviparisme dans le *Monostoma mutabile*.

L'embryon au sortir de l'œuf est cilié dans plusieurs Distomes véritables. Mehlis (2) signale ce phénomène, en 1831, sur le *Distoma hians* de la cigo-

(1) Zeder, *Erst. nacht. Naturg*, 1800, p. 187 et 188.

(2) *Isis*, 1831.

gne ; MM. Nordmann en 1832, Von Siebold en 1835, Creplin en 1837, et plus tard M. Dujardin, ont vu les cils sur les embryons de *Distoma nodulosum*, *globiporum, cygnoides, longicolle* et l'*Amphistoma subclavatum*.

Ainsi les embryons ciliés sont connus depuis longtemps, mais sans être rattachés à l'histoire génétique des Vers adultes.

Le premier auteur qui ait parlé des Cercaires vivant aux dépens des Mollusques gastéropodes fluviatiles, est Swammerdam ; il a vu dans l'épaisseur de la peau de ces Mollusques des Scolex et des Cercaires à divers degrés de développement chez la *Paludina vivipara*. Il a vu sur la même paludine les embryons dans la matrice ; aussi est-il plein d'enthousiasme pour ces œuvres qui renferment tant de merveilles cachées aux yeux du vulgaire. Que l'athée vienne regarder ces merveilles, dit-il, et il ne pourra s'empêcher d'y voir l'œuvre de Dieu! Que ferait le hasard pour de tels phénomènes!

Après Swammerdam, nous devons citer Nitzsch, Bojanus et Baer ; tous les trois ont fait des travaux remarquables, sous plus d'un rapport, sur ces singuliers animaux ; on ignorait cependant encore, après la publication de ces travaux, que les Cercaires sont de jeunes Distomes.

M. Von Siebold entre ensuite hardiment dans cette nouvelle voie ; il publie l'article du développement des Entozoaires dans la *Physiologie de Burdach*, et divers autres articles dans les premiers volumes des *Archives de Wiegmann*.

Jusque-là toutefois tout était encore dans l'obscurité la plus complète ; M. Von Siebold avait observé des Cercaires pendant dix semaines après leur *involvation*, et se demandait si, après la mort des Cercaires, il ne reste pas une vie lente dans cette masse, ou bien si c'est là le terme de la courte existence des Cercaires (1).

M. Von Siebold fait connaître plusieurs Trématodes qui se meuvent comme des Infusoires polygastriques à l'état d'embryon, au moyen des cils vibratiles, et il en cite aussi divers qui sortent de l'œuf dès avant que celui-ci ait quitté l'utérus.

Nous ignorons, dit M. Von Siebold, comment des embryons très-vifs et semblables à des Infusoires se convertissent en Trématodes. Les embryons du *Monostoma mutabile* hébergent un parasite nécessaire ; on pourrait croire que celui-ci se développe en Sporocyste et produit ensuite des Monostomes après la mort de la prison vivante.

M. Von Siebold partage à la fin l'idée de Baer, qui regarde les Sporocystes,

---

(1) *Burdach's Physiol.* trad., vol. III, p. 42.

c'est-à-dire les Scolex, comme de véritables parasites, et les Cercaires, qui sont des Proglottis, comme leurs parasites nécessaires.

On voit qu'il ne faut plus que peu de chose pour que la lumière se fasse sur ces obscures transformations.

En 1842, M. Steenstrup, dans son Mémoire si remarquable sur la génération alternante, annonce pour la première fois que les Cercaires sont de jeunes Trématodes se mouvant d'abord librement dans l'eau à l'aide de leur queue avant de se fixer sur leur hôte. Il a été assez heureux, dit-il, pour poursuivre cette évolution (1).

En parlant de la *Cercaria echinata*, M. Steenstrup dit (page 62) : Comment cette semence de Distome devient-elle de nouveau Distome, ou bien se transforme-t-elle en Cercaire? c'est encore une énigme; mais que cette transformation ait lieu à travers plusieurs générations, cela est hors de doute, ajoute le savant professeur de Copenhague.

M. Dujardin, dans son *Histoire naturelle des Helminthes,* cite les Cercaires, dans un appendice aux Trématodes, comme des Vers de cet ordre imparfaitement connus ou incomplétement développés. Il reproduit en général les observations de ses devanciers et se demande au sujet du *Monostoma mutabile,* comment, si l'on admet que ce Ver doit subir plusieurs métamorphoses, on expliquera l'arrivée, chez un Oiseau, de ces embryons ciliés avant la ponte (page 355). M. Dujardin fait une observation importante à la fin de l'article des Cercaires. « J'ai trouvé abondamment, dit-il, parmi les touffes de » corallines à Cette, au mois de mars, des Helminthes ressemblant beaucoup » à de grosses Cercaires sans queue », et qu'il croit provenir des Trochus. Ils sont pourvus de deux ventouses (2). Cette observation est restée isolée.

M. Von Siebold, en rendant compte des travaux helminthologiques de 1842, commence ainsi : « Un écrit de Steenstrup, qui vient de paraître, doit faire époque dans la science. » C'est au Mémoire sur la génération alternante qu'il fait allusion. Il est d'accord avec Streenstrup sur la nature des Cercaires, mais il ne peut partager son avis quand M. Steenstrup dit que la génération alternante des Cercaires est complétement connue.

En publiant son *Anatomie comparée*, M. Von Siebold expose les faits du développement des Trématodes d'après la théorie de Steenstrup ; mais ce qu'il dit des Cestoïdes, qui passent sans aucun doute d'un animal dans un autre pendant leur jeunesse, repose sur l'erreur de Miescher, qui croyait avoir

(1) *Ueber den Generationswechsel.*

(2) *Hist. nat. Helm.,* page 478.

observé la transformation des Tétrarhynques en Nématoïdes. C'est pourquoi M. Von Siebold dit plus loin que l'on trouve des traces, dans divers autres ordres d'Helminthes, de la génération alternante. Ces traces ne sont que le résultat de la fausse appréciation des Tétrarhynques et de leurs enveloppes.

M. Von Siebold a vu des Cercaires (*armata*) pénétrer dans le corps de larves aquatiques, et il est porté à *douter* que la métamorphose s'accomplisse dans le corps des Insectes. Le développement complet des organes génitaux n'a *peut-être* lieu que lorsque les Insectes, dans lesquels vivent ces derniers, ont été avalés par des Oiseaux ou autres animaux, dit ce savant. On voit que ces observations sont accompagnées encore d'un *peut-être*.

M. Leydy a observé un Distome dans les *Helix alternata* et *allolabre* au milieu du péricarde ; il l'appelle *Distoma vagans*. Il l'a observé dans trois états.

Le premier se distingue par la présence d'un appendice caudal de forme ovale et qui ressemble à la queue des Cercaires (1).

Le second âge se distingue par un double canal vasculaire (*vascular system*) qui commence en arrière, se replie en avant et qui vient de chaque côté s'ouvrir dans une vésicule pulsatile.

Le troisième âge se distingue par une activité plus grande. Le sac pulsatile reste dans un état de contraction permanente, et il est séparé des canaux vasculaires (*and cutt off from the vascular canals*). Il y a quatre canaux de chaque côté du corps, dont le principal est garni de cils vibratiles, depuis sa partie postérieure jusqu'en avant où il se retourne.

Ainsi, dans ce dernier état, il y a « *closed vascular system and presence of* » *circulatory vibrillæ* (2) », c'est-à-dire un système vasculaire fermé et des cils vibratiles.

M. J. Muller, en faisant la pêche des jeunes Échinodermes, a trouvé, sur le bord de la Méditerranée, non loin de Marseille, des Cercaires et des Distomes vivant librement dans l'eau. Ces Cercaires ont une forme particulière, et, comme si la nageoire caudale seule ne suffisait pas à la nage, il se forme de nombreuses soies plus ou moins allongées sur la longueur de la queue (3).

---

(1) Je ne serais pas surpris que ces Distomes fissent exception dans les diverses transformations qu'ils ont à subir ; ces Cercaires sont-ils aux Distomes ce que les Pipa jeunes sont aux adultes, dans le groupe des Batraciens anoures? Les têtards de Pipa diffèrent sans doute beaucoup des têtards des autres Batraciens qui se développent dans l'eau.

(2) *Journ. of the Acad. of nat. sciences of Philadelphie*, vol. I, part. IV, 1850.

(3) Les figures de ces Cercaires viennent d'être publiées dans une dissertation de M. de la Valette Saint-George, intitulée : *Symbolæ ad Trematodum evolutionis historiam*. Berolini, 1855.

(*Note ajoutée.*)

On peut dire, en résumé, que l'on connaît les œufs de beaucoup d'espèces, mais qu'aucune observation générale n'a été faite ni sur leur forme, ni sur leur nombre.

On sait que plusieurs Trématodes sont vivipares et ont le corps couvert de cils à la sortie de l'œuf.

D'après M. Von Siebold, le *Distoma tereticolle* et l'*Aspidogaster conchicola* (1) sont dépourvus d'*epithelium* ciliaire à la sortie de l'œuf.

On connaît le commencement du développement du *Monostomum mutabile* et la fin de plusieurs Distomes, mais on ne connaît pas le cycle complet. On ne sait pas un mot du développement des Tristomides et des Polystomides.

On sait que plusieurs espèces doivent passer par diverses formes avant de devenir adultes, et qu'elles sont à génération alternante.

Œufs. — On peut établir deux groupes dans l'ordre des Trématodes, qui tirent leurs caractères des œufs, du développement et de leur organisation.

Le premier de ces groupes comprend tous les Trématodes supérieurs, depuis les Épibdelles jusqu'aux Tristomes (les Onchobothriens et Tristomiens de Dujardin); le second est composé des Distomiens, des Monostomes, etc.

Dans ces deux groupes, les œufs sont complétement différents quant à leur forme, leur volume, leur nombre et la durée de leur séjour dans le corps de la mère, et le premier âge embryonnaire diffère encore davantage, les uns étant ciliés et mobiles, les autres nus et sans organes de locomotion. Aussi peut-on désigner les uns sous le nom de *ciliopares*, les autres, qui ont le corps nu et sans cils, *nudipares* Ces deux groupes montrent ensuite une évolution distincte.

Nudipares. — Dans tout ce premier groupe, les œufs sont peu nombreux, très-grands, et généralement pourvus d'un ou de plusieurs filaments; dans l'autre groupe, les Hétérocotylides ou les Distomes, les œufs sont très-nombreux, fort petits en général, et, à très-peu d'exceptions près, sans fouets filamenteux.

Le nombre, le volume, et les filaments qui terminent ces œufs du premier groupe, ne sont pas sans influence sur le développement futur de l'embryon; si nous ne nous trompons, ils indiquent un développement direct sans métamorphose et sans digénèse, comme on le verra plus loin.

---

(1) M. Dujardin a fait la même observation au sujet de l'Aspidogaster, et cette observation vient d'être confirmée dans un intéressant travail de M. Aubert. (*Note ajoutée.*)

Tous les œufs sont enveloppés d'une coque plus ou moins solide, de nature cornée, souvent de couleur jaune, brune ou noirâtre.

Ces œufs de la première division se font, en général, un à un dans une sorte de moule que nous désignons sous le nom de *ootype*. Cet organe ne se trouve pas ailleurs.

Ces œufs portent ces filaments évidemment dans le but de se fixer sur des corps étrangers, ou de se réunir ensemble comme une pelote. On trouve les œufs des *Udonella* sur le corps des Caliges, sous l'aspect d'une touffe de vorticelles, avec lesquels ils ont souvent été confondus. Ces œufs sont déposés sur le corps de l'animal qui lui sert de sol ; les chances de destruction ne sont donc pas très-grandes. Aussi ces œufs peuvent être moins nombreux puisqu'ils sont mieux conditionnés pour le développement embryonnaire. L'embryon ne naît que quand tous ses organes sont développés et qu'il peut pourvoir à son entretien.

Nous trouvons donc ici exactement le même phénomène qui nous est offert par les Poissons plagiostomes. Les animaux de cette classe ont en général un nombre considérable d'œufs, tandis que tous ces Poissons cartilagineux n'en ont que très-peu. Les premiers pondent des œufs très-petits, arrondis, réunis en masse ; les autres ont des œufs à enveloppe cornée, à longs filaments, souvent d'une grande dimension, et dont les embryons, au moment de leur éclosion, sont assez avancés pour faire face à tous les besoins de la vie. Ces œufs sont donc mieux protégés, plus avantageusement placés pour se développer, et les jeunes quittent l'œuf dans de meilleures conditions pour vivre, puisque tous leurs appareils sont en pleine activité déjà à cette époque.

Dans ces Vers, comme dans les Poissons plagiostomes, la conservation de l'espèce est tout aussi assurée, avec peu d'œufs placés dans de bonnes conditions, qu'elle l'est avec beaucoup d'œufs abandonnés à eux-mêmes et sans protection.

Embryons. — Cete même division des œufs correspond à une pareille division dans le développement. Dans le premier groupe, où les œufs sont grands et rares, les animaux sont Monogénèses ; dans le second groupe, ils sont Digénèses et à génération alternante, parce qu'ils vivent dans des conditions différentes aux diverses époques de la vie.

Nous n'avons cependant à faire connaître le développement que d'une seule espèce, mais nous verrons plus loin les raisons qui nous portent à généraliser ce développement.

Exposons d'abord l'embryogénie des *Udonella*.

Nous avons le cycle complet d'évolution de cette espèce, le seul Helminthe de cette division qui se trouve dans ce cas. Dans le développement des autres il y a toujours quelque lacune.

Comme dans tous ces Vers, l'œuf se forme sous les yeux de l'observateur; on voit les vésicules germinatives quitter la glande qui les forme avec toutes les apparences d'un œuf fait; ces noyaux d'œufs, si on peut s'exprimer ainsi, se rendent un à un dans un canal commun avec le canal excréteur du vitellus; aussitôt qu'un noyau d'œuf a dépassé certaine limite, une activité extraordinaire se remarque dans l'organe vitellin, et des globules de vitellus sont précipités avec force tout autour de ce noyau jusqu'à ce que l'œuf ait son volume. Dans ce passage, les vésicules germinatives ont subi le contact des spermatozoïdes pour opérer la fécondation. Bientôt il se forme autour de l'œuf une coque de nature cornée, qui s'étire d'un côté en un fil assez allongé, et l'œuf est évacué par l'orifice sexuel femelle situé non loin du bulbe de la bouche.

Cet œuf est remarquable par son volume, et par de petites agglomérations de globules vitellins suspendues dans un liquide demi-transparent. Nous avons assisté à la formation et à la ponte des œufs. Ils sortent par le bout arrondi, et sont encore attachés par le filament quand tout le corps de l'œuf est déjà sorti.

Les Udonelles déposent un certain nombre d'œufs successivement, les uns à côté des autres, sur le corps des caliges même qui leur sert de sol. Ces œufs forment, par leur réunion, une grappe qui ressemble, comme nous l'avons vu, à une touffe de vorticelles. Tous les œufs sont attachés par leur pédicule ou filament.

On peut trouver, dans une seule grappe, des Udonelles de tous les âges embryonnaires.

Nous n'avons pas été témoin d'une éclosion naturelle; il est difficile d'avoir ces Vers très-frais et encore plus difficile de les tenir en vie. Nous avons crevé les œufs pour en faire sortir les embryons. Dans l'éclosion naturelle, nous avons tout lieu de croire que l'œuf s'ouvre comme une boîte, ainsi que cela a lieu généralement dans les Vers de ce groupe.

L'œuf le moins âgé a le même aspect que ceux qui sont pondus depuis quelque temps; la coque rembrunit un peu après la ponte et le vitellus se condense.

Nous n'avons pas vu de fractionnement du vitellus.

C'est donc là le premier phénomène. Le vitellus ne remplit plus tout l'œuf; il y a un certain espace rempli de blanc entre lui et les parois; la

masse vitelline s'est condensée en s'organisant, et une certaine quantité de liquide est venue se loger en dessous de la coque.

Dès ce moment il existe déjà un embryon véritable, qui consiste en un vaste blastoderme développé régulièrement tout autour du jaune.

Il n'y a pas de cils vibratiles.

L'embryon s'allonge comme dans tous les Vers; en s'allongeant, il doit se replier sur lui-même, et il prend la forme d'un haricot. Le développement continue ensuite dans le même sens, il est complétement replié sur lui même, un bout du corps touche l'autre. C'est dans ce moment que l'on voit apparaître quelques organes.

Vers le milieu du corps on aperçoit une vésicule plus claire que le reste du Ver: c'est le futur testicule; il nous a paru que c'est réellement le premier organe qui se forme, et, en tous cas, c'est le premier qui apparaît distinctement.

En même temps apparaissent les organes d'attache, les ventouses, qui doivent lui servir immédiatement après son éclosion. En avant on aperçoit deux petits boutons à côté de l'orifice buccal; ce sont les ventouses antérieures. Ils se détachent du reste du corps par une couleur plus foncée, en observant le Ver par transparence.

On voit également se former, à la partie opposée du corps, un bourrelet, d'abord à peine distinct, qui doit devenir la grande ventouse postérieure.

Le vitellus ne présente pas une couleur et une consistance particulières pour pouvoir dire s'il contribue directement à la formation du canal digestif, comme dans les animaux des autres classes. Je n'ai rien pu voir de particulier sous ce rapport.

A côté des ventouses antérieures on voit se former le bulbe de la bouche, qui consiste aussi dans une petite sphere plus transparente que le reste du corps.

Avec ce bulbe apparaissent des cellules déposées sur deux rangs derrière le testicule. C'est le premier rudiment du vitellogène, et le premier organe distinct de l'appareil femelle.

Après cela, les deux principaux appareils de ces Vers, celui de la digestion et celui de la reproduction, se completent par la formation successive de tous les autres organes.

Au devant du testicule surgit une toute petite vésicule transparente : c'est le germigène. Il reste proportionnellement très-petit.

Le tube digestif se complète aussi quand le Ver est à ce degré de développement. Derrière le bulbe de la bouche, on voit apparaître deux lignes noirâtres indiquant la formation des organes digestifs.

Les vésicules du vitellogène ont pris une plus grande extension, et montrent en avant leur canal excréteur.

Bientôt tout l'appareil digestif devient distinct, les parois se dessinent nettement, les ventouses se creusent; l'appareil générateur se complète, et l'*Udonella* est prête à éclore.

Nous n'avons pu découvrir des traces d'organes excréteurs dans le cours du développement.

Ainsi, depuis le moment de son apparition jusqu'au moment de l'éclosion, l'*Udonella* ne subit aucun changement notable de forme, et il naît avec tous les caractères du Ver adulte et complet. Ses métamorphoses se réduisent à un allongement du corps et à l'apparition des organes d'adhérence aux deux bouts (1).

Les Gyrodactyles, qui sont bien de véritables Trématodes, méritent une mention spéciale ici, à cause d'une espèce qui est vivipare. On a cru que les embryons, que l'on voit dans le corps de la mère, proviennent de bourgeons; mais c'est une erreur. Ces embryons proviennent d'un œuf véritable, et les Gyrodactyles n'ont rien de commun avec les Scolex. Ils n'ont qu'une seule forme, comme tous les Trématodes de ce groupe.

En naissant, les jeunes Gyrodactyles ont tous les caractères de la mère, aussi bien extérieurs qu'intérieurs, et c'est à peine même qu'ils diffèrent par la taille. Les embryons se développent successivement comme les œufs dans tout ce groupe, et quand il y en a un sur le point d'éclore, un plus jeune apparaît à côté de lui.

Ciliopares. — On connaît les œufs dans tous les genres de ce groupe : ils sont petits, excessivement nombreux, de forme ovale, entourés d'une coque assez solide, à une seule exception près, sans filaments.

Ils sont toujours logés en très-grand nombre dans l'oviducte faisant jusqu'à un certain point fonction de matrice.

Quelques-uns sont vivipares, mais dans le plus grand nombre l'éclosion n'a lieu qu'après la ponte.

---

(1) Dans le genre Onchocotyle, nous avons vu de très-jeunes Vers à côté des adultes, et à en juger par la petitesse de la taille, ils ne subissent pas plus de métamorphose que les Udonelles; c'est du reste ce que l'on peut inférer aussi bien de la conformation des œufs que des embryons qu'ils renferment (*Bull. Acad. Brux.*, tome XX, nº 9). M. Aubert vient de publier ses observations sur le développement de l'*Aspidogaster conchicola*. L'embryon aussi n'est pas cilié à la sortie de l'œuf, et il a dès ce moment la forme d'un Distome; la ventouse abdominale devient le disque treillissé du ventre. Ce parasite appartient donc à cette première division (*Zeits. fur Wiss. Zoologie*, vol. VI, p. 350, 1854). (*Note ajoutée.*)

Comme dans la première section, l'œuf se forme sous les yeux de l'observateur. Les vésicules germinatives arrivent successivement, et sont englobés par les globules vitellins qui entrent précipitamment par une autre voie et les enveloppent brusquement; puis la coque se forme. Il y a donc une partie de l'appareil qui ne comprend que des œufs complets, et une autre partie qui n'en renferme que d'incomplets.

On trouve des œufs mûrs à toutes les époques de l'année; nous ignorons toutefois si pendant toute l'année il y a ponte.

Les premiers phénomènes que l'on observe dans l'œuf proviennent, comme toujours, des modifications du vitellus. Il n'y a pas toujours de fractionnement visible; dans plusieurs cas nous en avons observé distinctement; l'œuf au début est rempli de globules vitellins qui le rendent entièrement opaque. Il a le même aspect aux deux bouts comme au milieu.

Le premier travail organique consiste dans la condensation du jaune; dans le *Monostomum mutabile* une partie à l'un des bouts devient plus foncée, tandis que l'autre bout devient plus clair, c'est-à-dire qu'il se fait une sorte d'élimination; d'un côté le jaune se condense, de l'autre côté un liquide limpide se sépare du jaune, et ce liquide blanc devient tellement abondant, qu'il enveloppe tout le jaune, distend même les parois de la coque, augmente par conséquent le volume de l'œuf, et l'embryon est suspendu au milieu d'un liquide comme dans un sac amniotique. Il y a un moment, dans cette évolution, où l'œuf est rempli aux trois quarts de globules vitellins opaques, et l'autre quart est occupé par un liquide d'une parfaite transparence.

Dans plusieurs Distomes, c'est à peine si on voit un liquide autour de l'embryon. Dans ce moment apparaissent les cils vibratiles.

L'embryon à cet âge consiste dans un sac sans ouverture, renfermant dans son intérieur toute la masse vitelline et nageant dans un liquide limpide transsudé à travers l'épaisseur des parois. C'est en d'autres termes le blastoderme qui constitue tout l'animal et qui porte quelquefois deux petites taches pigmentaires.

Nous n'avons jamais vu des zones autour des œufs et tout autour des embryons du *Monostomum mutabile*; nous n'avons vu qu'un liquide limpide et sans granulations. Avons-nous affaire à une espèce différente? Nous ne nous expliquons pas non plus comment Von Siebold représente les taches pigmentaires sur la coque de l'œuf quand l'embryon l'a quittée.

A peine ces points de pigment ont-ils apparu dans le Monostome changeant, que des dépressions se forment, des lobes apparaissent, et le corps

est formé de diverses régions. On reconnaît la tête aux taches de pigment, et on reconnaît par conséquent aussi les autres régions du corps.

Des échancrures apparaissent avant et deviennent de plus en plus profondes; plusieurs lobes surgissent à la tête, des cils vibratiles un peu plus longs apparaissent dans cette région, et le corps montre un nouvel étranglement vers le milieu avec un épithélium vibratile propre à cette région. L'embryon est encore toujours contenu dans l'œuf.

C'est à cette époque que le corps est cilié, et le jeune Ver peut nager librement dans l'eau.

Quand l'embryon est à ce degré de développement, on voit poindre, au milieu du Ver, une sorte de vésicule allongée, assez semblable à une partie du tube digestif; c'est l'embryon de la seconde génération, le Scolex : la mère, couverte de cils, est le Proscolex.

Ces embryons se meuvent dans l'œuf à ce degré d'évolution avant la ponte. Ils ne sont pas encore nés et l'on voit apparaître leur progéniture.

Dans plusieurs embryons ciliés de Distomes on voit, au moment de l'éclosion, les premiers rudiments du Scolex vers le milieu du corps.

Sur les limnées, qui ne nourrissent encore que de jeunes Sporocystes et surtout quand ils sont isolés et peu nombreux, on distingue souvent, à la surface de la peau, surtout à la région du foie, un point de départ de la formation des gaînes, et autour de ce point de départ on remarque des débris flétris des embryons ciliés. C'est là que le débarquement de la nouvelle progéniture a eu lieu. Nous avouons toutefois que la preuve directe de la nature de ces débris nous manque encore.

Ce Proscolex n'est qu'un sac couvert de cils et portant quelquefois des taches de pigment sur la nuque; il n'a d'autre organe, à moins de considérer les lobes antérieurs de la tête comme remplissant une fonction particulière. On compte souvent cinq à six lobes.

L'éclosion a lieu comme dans tous les Vers; la coque s'ouvre à un des bouts, et une partie s'élève souvent comme un couvercle pour laisser échapper l'embryon, ou bien la coque se fend et l'embryon échappe. Celui-ci peut dès à présent vivre librement dans l'eau, et attendre patiemment le patron qui doit l'héberger lui et sa progéniture.

Cette éclosion a lieu quelquefois dans l'intérieur du corps avant la ponte, par exemple dans le Monostome changeant, ou bien les œufs sont pondus et évacués avec les fèces du patron qui les nourrit, et l'éclosion s'effectue plus tard.

Tout le rôle de l'embryon cilié consiste, dans l'économie de la nature, à chercher un gîte favorable au développement de la progéniture qu'il porte dans les flancs. Aussitôt que l'éclosion a lieu, il est lancé à toute vapeur, si je puis m'exprimer ainsi, au milieu de son océan sans secours et sans guide; s'il rencontre une île sur son passage, c'est-à-dire le corps d'une larve d'Insecte aquatique ou un Mollusque, il débarque, dépose son fruit et disparaît; son but est rempli. S'il ne rencontre pas d'île ou de sol, il s'abîme et périt avec sa descendance; car il n'a pas de vivres avec lui, et il ne porte encore aucun organe qui lui permette d'utiliser les aliments qu'il trouve sur son passage.

La vie de cette larve ciliée est donc bien courte, et le rôle qu'elle joue dans la nature est en apparence bien peu important. Sans prendre aucune nourriture pendant toute la durée de son existence, elle dépose la progéniture, pour le salut de laquelle elle est née, et disparaît de la scène du monde. Tous les Distomes se développent-ils de la même manière? Nous n'hésitons pas à dire que oui! Les diverses espèces qui sont vivipares ont montré un épithélium vibratile sur le corps au moment de leur éclosion, tandis que cet épithélium manque dans la première section, comme dans des Vers cestoïdes. Ces derniers se propagent d'une manière passive, ils servent d'appât à l'état de Proglottis, tandis que les Distomiens qui nous occupent contribuent d'une manière active à la propagation en cherchant eux-mêmes le lieu propice au développement.

Bilharz a vu des embryons tout développés dans les œufs de son *Distome hæmatobe*, et il a même eu l'occasion d'observer leur éclosion (1).

Il a vu ce jeune Ver sortir par la partie postérieure du corps, et cette partie du corps a montré immédiatement le mouvement vibratile : après des contractions diverses dans des sens variés, le Ver s'est dégagé.

Il a une forme cylindrique; en avant un peu plus gros et portant un prolongement en forme de trompe; en arrière, il ressemble à une quille. Tout le corps est couvert de cils. Dans la partie antérieure du Ver, on distingue deux corps en forme de poire, d'où sort un stylet qui se rend à la trompe. Il ressemble au *Monostomum mutabile* décrit par Von Siebold. Bilharz a fait des observations sur un millier d'individus.

Cette observation correspond donc avec celle de Dujardin, Mehlis, Nordmann, Creplin et Von Siebold; ils ont tous vu, comme Bilharz, des embryons couverts de cils vibratiles, et je puis ajouter mon témoignage pour

(1) *Wiss. Zool.*, 1852, p. 74.

plusieurs espèces à celui de ces savants (1). Des Distomes, des Monostomes et des Holostomes ont été observés.

Ce premier âge de la vie ou plutôt cette première larve ciliée est désignée sous le nom de *Proscolex*. Le jeune, qu'il porte dans ses flancs, est le *Scolex* dont nous allons parler.

Scolex. — Nous avons vu comment cette seconde forme naît par agamie ; on aperçoit au milieu du corps du Proscolex une vésicule allongée, que l'on prendrait pour un boyau et qui se développe très-rapidement; cette vésicule, vue de face, est longue et plus ou moins étroite aux deux bouts. Bientôt la partie postérieure du corps se développe plus rapidement et se recourbe en dessous, pendant qu'il se forme quelquefois à sa base des appendices dont on ignore complétement la destination. En avant, il se forme souvent un étranglement à quelque distance du bout antérieur, et on voit apparaître une tête. On ne voit aucune trace de cils vibratiles à la surface du corps, et les taches de pigment manquent généralement, si pas toujours.

Vers le milieu du corps, on distingue souvent un espace carré ou arrondi plus transparent que le reste du corps, et quelquefois deux ou un plus grand nombre de ces espaces présentent l'aspect de disques limpides, serrés les uns contre les autres; il ne nous a pas été possible de les poursuivre plus loin; par analogie, nous devons les regarder pour les embryons d'une nouvelle génération de Scolex ou de Proglottis.

C'est ici que cessent nos observations directes sur le *Monostomum mutabile*. Depuis deux mois, nous avons commencé des expériences pour inoculer, si je puis m'exprimer ainsi, des Monostomes (Proscolex) sur le corps de limnées, physes, planorbes, succinea; tous ces essais ont été infructueux. J'ai placé depuis, dans des vases qui renferment des larves d'Insectes et des Vers fluviatiles, des Proscolex de Monostome en vie, nés, les uns artificiellement, les autres pris vivants dans l'oviducte; jusqu'à présent (janvier), je n'ai pu les découvrir sur ces animaux.

Heureusement, à cette phase de leur développement, on trouve diverses espèces de Distomes sur des Vers, des larves d'Insectes et des Mollusques gastéropodes, qui nous permettront de continuer l'histoire de ce singulier développement.

---

(1) Le Distome qui se prête bien à ces observations, et que l'on peut en même temps se procurer facilement, est le *Distome cygnoïde* de la vessie de la grenouille verte. Ses œufs sont assez grands, et si on les comprime légèrement entre deux lames de verre, on en voit éclore un certain nombre, et les embryons ne tardent pas à se couvrir de cils vibratiles s'ils n'en ont pas déjà.

Il ne peut y avoir l'ombre d'un doute sur la nature du Scolex qui termine la série d'observations sur le *Monostoma mutabile* et le Scolex qui commence son évolution dans les animaux aquatiques; évidemment le dernier commence précisément à l'âge où l'autre finit.

Ces Scolex étaient désignés, il y a quelques années, sous le nom de *sporocystes, larves cylindriformes, vers jaunes, tubes germinatifs,* et les Vers qu'ils engendrent étaient considérés comme des parasites nécessaires. M. Steenstrup, le premier, a fait connaître leur véritable signification.

Ces Scolex ne sont pas toujours semblables entre eux; il y a peut-être même plus de différence entre eux qu'on n'en observera plus tard entre les Vers adultes. Tantôt il n'y a qu'un boyau allongé sans aucun organe distinct (Scolex de *Cercaria agilis*); tantôt le Scolex porte une tête distincte avec un étranglement ou un bourrelet pour le cou, un bulbe œsophagien et un canal digestif simple (Scolex de *Cercaria echinata*). Le corps est quelquefois immobile et sans mouvement; dans d'autres espèces, la contractilité ne le cède guère à l'agilité de certaines Annélides (Scolex de *Amphistoma subclavatum* et de *Cercaria agilis*). Ces derniers, en effet, s'allongent comme un lombric, s'aplatissent comme une planaire, ou s'étranglent irrégulièrement, comme certains Némertiens. Quelques-uns, enfin, conservent toujours leur forme propre, tandis que d'autres s'adaptent à la forme de la cavité qui les loge et s'allongent quelquefois au point de prendre l'aspect d'une pelote de fil entortillée.

Nous avons pu suivre le développement direct de quelques espèces depuis cette première forme de Sporocyste, jusqu'à leur forme adulte et complète, sans qu'il puisse y avoir aucun doute sur leur transformation.

Le *Distoma militare* vit d'abord, à son âge de Scolex, sur la *Paludina vivipara,* dans l'épaisseur du parenchyme de divers organes.

Sous sa forme la plus simple, il consiste en une gaîne arrondie en avant, un peu effilée en arrière, et montrant une double saillie non loin de l'extrémité postérieure. On trouve dans l'intérieur une poche souvent de couleur jaune pleine de corpuscules étrangers qui se meuvent dans leur intérieur; c'est le tube digestif. Ce Ver prend ainsi déjà la nourriture.

Ce Scolex grandit, et on voit bientôt le corps se diviser en diverses régions; la tête se sépare nettement du tronc, il se forme une queue et une double éminence à sa base. Le corps est nu, et c'est à peine si l'on découvre quelque mouvement dans ce Ver.

Le canal digestif ne consiste, même à l'état adulte, que dans un seul tube, situé au milieu du corps, jusqu'à ce que les embryons qui surgissent autour

de lui le poussent sur le côté. On voit toujours des aliments dans l'intérieur.

En même temps que la tête se forme par un étranglement, les parois, à la partie antérieure du canal intestinal, s'épaississent et constituent un organe arrondi, un bulbe propre à opérer la succion. Ce bulbe buccal s'ouvre immédiatement dans la poche stomacale. La bouche est située à l'extrémité antérieure du corps.

Ces Scolex ou Sporocystes engendrent, mais engendrent-ils toujours des Proglottis (Cercaires)? N'engendrent-ils pas aussi des Scolex (Sporocystes)? Ils font évidemment l'un et l'autre. A voir un Mollusque entrelardé de ces parasites, on ne doute pas que ces nombreuses gaînes à Cercaires ne soient produites sur place et engendrées là où on les observe. On ne comprendrait pas qu'il y eût une larve ciliée pour chaque Scolex, mais une seule de ces larves introduite dans le Mollusque, le corps du patron qui l'héberge est bientôt complétement infesté; plusieurs générations peuvent se succéder rapidement. Ce que le raisonnement indique, l'observation le constate.

Nous avons trouvé, sur une physe, des Scolex en voie de développement, que nous supposons appartenir à la *Cercaria agilis;* aucune Cercaire n'est encore visible; dans l'intérieur d'un Scolex isolé et dont les parois sont fort distendues, habitent d'autres Scolex à corps étroit, allongé et filiforme; deux d'entre eux sont aussi longs que la gaîne; d'autres, plus petits, remplissent l'espace vide; les deux longs contiennent, à leur tour, une nouvelle génération semblable dans leur intérieur, et tous ces Vers sont d'autant plus agiles qu'ils sont plus jeunes. Nous avons évidemment ici trois générations de Scolex sous les yeux qui précèdent la génération des Cercaires, et d'une seule larve ciliée introduite sont descendues plusieurs centaines de Sporocystes qui vont engendrer des milliers de Cercaires.

Indépendamment de cette génération endogène, les Sporocystes reproduisent encore des générations de Sporocystes par scission, ce qui explique le nombre prodigieux de ces parasites qui infestent les animaux aquatiques.

Nous citerons encore comme preuve de ces reproductions, qu'il n'est pas rare de voir dans le corps d'un Scolex, à côté des Cercaires, d'autres Scolex qui renferment déjà dans leur intérieur une génération de jeunes Cercaires.

Nous avons donc sous les yeux une mère (Scolex) qui engendre des filles de deux formes différentes, et les filles qui ressemblent à leur mère montrent déjà dans leurs flancs une nouvelle génération qui ne lui ressemble pas.

En résumé, que le Sporocyste soit une simple gaîne sans organe ou sans

apparence de vie, qu'il ait une bouche avec appareil digestif ou non, qu'il engendre de nouveaux Sporocystes ou des Cercaires, nous devons le considérer comme un *animal* distinct dont la forme est appropriée au milieu dans lequel il doit vivre.

Proglottis. — Les Proglottis naissent aussi par agamie, comme les Scolex dont nous venons de parler, et ils surgissent dans le corps de leur mère de la même manière.

On voit déjà, quand même le Scolex est encore loin d'avoir atteint sa forme adulte, des vésicules se former dans l'intérieur du corps au milieu de la cavité périgastrique. Ces vésicules n'ont rien qui les fasse ressembler à un œuf. Elles ont les parois très-minces, montrent un liquide limpide dans leur intérieur, et aucune trace de noyau.

Ces vésicules s'accroissent aux dépens de la mère, et par développement endogène il surgit souvent une nouvelle génération de vésicules qui deviennent autant de Proglottis. Ainsi, par une sorte de génération scissipare, les embryons, sous leur première forme vésiculaire, se multiplient dans le corps même de la mère. De cette manière, le Proglottis peut être considéré non comme la fille, mais quelquefois aussi comme la petite-fille du Scolex dont il provient.

Cette simple vésicule montre au bout de quelque temps de fines granulations dans son intérieur; de petites cellules à noyau apparaissent, et la masse globuleuse qui la remplit s'organise. Elle grandit, puis s'allonge, devient un peu plus large à l'un des bouts qu'à l'autre, et on aperçoit le commencement de la forme de têtard.

Un léger étranglement apparaît vers le tiers postérieur du corps; la partie antérieure est devenue plus grosse que l'autre, et on reconnaît le corps et la queue.

A ce degré de développement, on voit se former une dépression en avant et une sorte de bourrelet à l'intérieur; c'est le bulbe buccal. Vers le milieu du corps apparaît un organe semblable, la ventouse postérieure.

Puis les organes intérieurs commencent à se former; vers la partie postérieure du corps, les tissus se condensent, la région du corps en dessous de la ventouse abdominale devient plus opaque, et à la base de la queue apparaît ensuite un espace plus transparent au centre du tissu plus foncé.

On voit apparaître ensuite le bulbe œsophagien, les deux tubes digestifs, le stylet antérieur s'il y en a; en un mot, les divers appareils, sauf celui de la reproduction.

L'espace blanc que nous avons vu se former à la base de la queue devient

plus grand ; il s'étend en avant, se bifurque quelquefois et remplit une grande partie de l'espace situé derrière la ventouse postérieure : c'est l'appareil excréteur ou rénal. Des deux bouts antérieurs de cet espace blanc bifurqué part ensuite un canal qui s'étend de plus en plus en avant, remonte jusqu'à la hauteur de la bouche, puis revient sur lui-même, et enfin, comme on le voit très-bien dans le *Distoma militare*, après avoir plongé de nouveau jusqu'au fond, remonte une seconde fois en avant pour se perdre à la partie antérieure du corps.

Les parois qui circonscrivent cet espace blanc en arrière se contractent ensuite; des pulsations se manifestent, et la vésicule pulsatile s'ouvre à la base de la queue. Nous ne savons si l'appareil excréteur est ouvert, chez toutes les Cercaires, à la base de l'appendice caudal ; mais, en général, les pulsations sont trop manifestes, avant la chute de la queue, pour ne pas croire que ce passage est frayé avant cette époque.

Voilà donc la Cercaire formée, prête à s'abandonner aux ébats de sa vie vagabonde.

Les parois du corps de la mère se sont considérablement distendus par la présence de cette progéniture; la forme du Ver en devient souvent méconnaissable ; la taille a considérablement augmenté et les parois se déchirent pour livrer passage à la progéniture sémillante qui va répandre la vie partout où elle peut atteindre.

La Cercaire est libre.

Semblable à un têtard, elle nage avec une grande rapidité; ce ne sont plus des cils qui produisent le mouvement, mais une queue, comme dans les Poissons. Il est difficile de se figurer la vie qu'il y a dans un nid de Cercaires au moment où elles naissent.

Mais il arrive aussi que la Cercaire n'est pas rendue à la liberté, qu'elle reste emprisonnée dans la gaîne vivante de sa mère et entre dans la nouvelle phase de sa vie avant d'être née. Il n'est pas rare, en effet, de voir dans certains Scolex des Cercaires enkystées au milieu des autres en pleine voie de développement. Ceci, du reste, est l'exception. Les Distomes, à cette époque de leur développement, doivent aller à la recherche de leur hôte pour continuer leur propre évolution, comme leur grand'mère (le Proscolex) a cherché un patron pour déposer sa progéniture.

Ces transmigrations et les métamorphoses des Cercaires ne se passent cependant pas toujours aussi régulièrement que des naturalistes l'ont supposé ; il leur est laissé une certaine latitude. Si c'est la règle de voir le têtard chercher, avant de perdre sa queue, le nouveau patron sur lequel il veut s'invol-

ver, on voit cependant aussi le têtard perdre sa queue plus tôt et s'involver dans le Sporocyste même, ou encore quitter le Sporocyste et s'involver sur le même animal. La Cercaire vient au monde un peu plus tôt ou un peu plus tard, et choisit son gîte soit sur le même patron, soit sur un autre.

Ce qui est digne de remarque, c'est que certains piquants tombent quand la Cercaire s'enkyste, tandis que d'autres piquants apparaissent seulement à cette période d'évolution. Ainsi le piquant unique de la *Cercaria armata* tombe aussitôt que le Ver a pénétré dans la cavité qui doit le loger; nous en avons trouvé quelquefois dans le kyste même à côté du Ver enroulé; souvent, du reste, ce piquant ne tombe aussi que plus tard, mais, en tout cas, il a rempli son rôle quand la Cercaire est involvée, tandis que certains Distomes à piquants ne prennent ces organes que pendant l'enkystement même. Le *Distoma militare,* par exemple, commence à montrer seulement les rudiments de la couronne d'épines dans les premiers moments d'enkystement; à la sortie de sa prison, la couronne est complète et ces organes sont utilisés par le Distome dès son entrée dans le tube digestif de l'Oiseau qui le loge.

Tous les Distomiens passent-ils par l'état de Cercaires et vivent-ils d'abord librement? Il est probable que non et que chez certaines espèces le développement est plus direct. Ainsi dans l'exemple, cité plus haut, du *Distoma hæmatobe*, l'embryon cilié ou le Scolex engendrerait directement le Proglottis sous sa forme adulte sans passer par l'état de Cercaire. Le *Leucochloridium* paraît sauter aussi la forme Cercaire; le Scolex engendre directement le Distome.

C'est dans le cours de cette vie vagabonde que les premiers rudiments des organes sexuels apparaissent. Dans le *Distoma militare*, nous avons pu distinguer, de chaque côté du corps, une longue file de cellules à noyau qui sont destinées à se transformer en vitellogène, et des cellules à noyau, un peu plus grandes que les précédentes, occupent le milieu du corps et se transforment dans les autres organes de cet appareil. Nous avons vu aussi et distinctement, dans cette même espèce, les fouets vibratiles dans les canaux longitudinaux de l'appareil excréteur.

Nous avons trouvé des Cercaires vivant librement dans les étangs, d'autres sur le corps de Poissons marins, et J. Muller en a observé dans la mer; aussi il est probable que les Distomes marins subissent les mêmes évolutions que ceux qui vivent dans l'eau douce.

La jeune Proglottis (Cercaire) ayant fait choix de son patron, perd la vivacité de ses mouvements; l'appendice caudal se flétrit, et à l'aide de ses

ventouses, elle s'attache à son hôte ou bien pénètre dans son intérieur. M. Von Siebold a vu la *Cercaria armata* pénétrer entre les anneaux dans le corps d'une larve, et abandonner sa queue avant de pénétrer. La queue, en effet, est devenue inutile. Dorénavant c'est son hôte qui va la conduire.

A peine la queue est-elle tombée, que la surface du corps se couvre d'une couche visqueuse, qui s'épaissit sensiblement, l'enveloppe tout à fait, et emprisonne complétement le Ver. Le jeune Distome est enkysté. C'est bien lui qui fait sa prison, comme le ver à soie fait son cocon. C'est donc une véritable métamorphose que subit la Cercaire, semblable à celle que l'on observe dans la généralité des animaux de la classe des Insectes.

Le Ver est complétement enroulé sur lui-même, ne ressemble aucunement dans cet état à un Distome et donne à peine quelques signes de vie.

On a observé les Distomes enkystés dans le corps des larves d'Insectes qui vivent dans l'eau (frigane, libellule, etc.), ou bien sur le corps de quelques Mollusques, ou dans l'intérieur de certains Vers fluviatiles ou sur le corps de Poissons; nous en avons trouvé sur des Poissons fluviatiles et sur des Poissons marins, ainsi que sur des Batraciens; en un mot, on les observe sur tous les animaux qui servent de pâture à d'autres. Nous avons vu des Poissons qui, à côté de Distomes enkystés dans les parois de l'estomac, portaient en même temps des Cestoïdes et des Nématoïdes enkystés.

L'appendice caudal des Cercaires simple ou double, filiforme ou vésiculeux, long ou court, meurt-il après la séparation du corps du Ver ou remplit-il encore quelque rôle? Dans la plupart des cas, on voit distinctement la queue se flétrir et ensuite se décomposer, comme tout corps organisé qui a cessé de vivre. C'est un organe embryonnaire, dont le Ver adulte n'a plus que faire. Avant de s'enkyster, il s'en est dépouillé comme d'un bagage inutile; mais en est-il toujours ainsi? Nous devons avouer que dans quelques cas ces appendices ont une organisation particulière et qu'il n'est pas impossible que tout ne soit pas fini pour eux. Ainsi la queue des *Bucephalus polymorphus* renferme à sa base des corpuscules qui s'accumulent rapidement et servent peut-être à la reproduction. La *Cercaria gracilis* contient dans la partie basilaire de sa queue, des vésicules limpides et mobiles qui se meuvent à côté les unes des autres. D'autres Cercaires ont des renflements vésiculaires tres-volumineux et dont il est difficile de découvrir le but. Du reste, des observations directes peuvent seules décider cette question, et en attendant, nous ne considérons pas moins l'appendice caudal de ces Vers comme un appareil temporaire, qui se flétrit et meurt immédiatement après la séparation du corps.

Les Sporocystes présentent, comme nous l'avons vu plus haut, d'assez notables différences entre eux. On n'en observe pas de moins grandes dans les Cercaires. Il est vrai, la forme générale est celle d'un têtard de grenouille ; mais la queue, indépendamment de la forme du corps, varie notablement. En effet, chez quelques-unes, la queue s'allonge et se munit d'une nageoire latérale ; chez d'autres, elle prend une longueur excessive et devient vésiculeuse à sa base ; chez d'autres encore, elle se bifurque simplement au bout, comme une langue de serpent, ou bien, dès sa base, comme dans le Bucéphale ; et ces appendices, tout en cessant de servir comme nageoires, font perdre au parasite sa physionomie de Cercaire. Enfin, la queue se garnit quelquefois de soies, comme M. J. Muller l'a observé dans des Cercaires marines, et cette queue n'est pas sans analogie avec un corps de Ver annélide.

Dans cette première période de leur vie vagabonde, les Cercaires sont souvent munies de taches pigmentaires au nombre de deux ou trois et qui disparaissent en entrant dans la vie sédentaire. Les yeux ne sont pas plus utiles dans cette période de la vie que la queue, et ils se débarrassent de l'un et de l'autre ; il est rare que l'on découvre encore, dans la dernière phase de leur évolution, des traces de leurs organes visuels.

Est-il démontré que les Cercaires agames deviennent des Distomes sexués ? Évidemment oui, cette preuve est acquise.

Une Cercaire, introduite dans le tube digestif d'un animal aux dépens duquel elle est appelée à vivre, devient toujours Distome complet et sexué si on l'incorpore sans la blesser et après son enkystement.

Si on introduit la Cercaire avant son enkystement, ou si on la fait prendre à un animal autre que celui aux dépens duquel elle doit vivre, elle ne se développe pas complétement. La Cercaire peut habiter le tube digestif de cet hôte d'emprunt pendant quelques heures ou même pendant quelques jours, mais elle sera évacuée avant d'avoir atteint son âge sexuel.

Voici une expérience que nous avons faite et qui est facile à répéter.

On trouve communément sur le *Limneus stagnalis*, sur les cyclas, ou sur d'autres Mollusques fluviatiles, un Sporocyste à tube digestif jaune, à bulbe pharyngien et portant deux appendices en culs-de-sac. Ces Sporocystes ont entre eux la plus grande ressemblance et ne varient guère de taille. La Cercaire à laquelle ce Sporocyste donne naissance se distingue aisément par sa forme régulière, par ses vésicules au milieu des canaux excréteurs, et surtout par la facilité avec laquelle elle s'enkyste soit dans le Sporocyste même, soit sur le corps de la limnée ; c'est la *Cercaria echinata* des auteurs.

Nous avons fait prendre à un canard domestique adulte ces Cercaires

enkystées en trois fois, c'est-à-dire un vendredi, un samedi et un dimanche. Le mardi suivant, quatre jours après l'ingestion des premières Cercaires, l'intestin grêle était plein de Distomes vivants jusqu'au milieu de sa longueur; il n'y en avait plus un seul d'enkysté. Tous étaient en voie régulière de développement, les uns un peu plus, les autres un peu moins avancés.

D'après l'appareil sexuel, on voyait que les uns étaient, non plus âgés que les autres, mais plus près de leur âge adulte; plusieurs avaient cet appareil en pleine activité, et les œufs s'entassaient sous les yeux dans les tubes de la matrice.

Les vésicules de l'appareil excréteur, qui permettent à elles seules de distinguer cette espèce, se sont accumulées dans le canal médian qui est devenu très-apparent, et elles sont réduites en globules assez petits.

Nous avons ouvert un autre canard, nourri et élevé avec le précédent et auquel nous n'avons administré que sa nourriture habituelle; son intestin ne contenait absolument aucun Distome.

En même temps que nous donnions ces Cercaires à un canard, nous en faisions avaler à des grenouilles, et le lendemain ces parasites avaient complétement disparu. Sur deux grenouilles toutefois nous avons trouvé encore des Cercaires en vie; mais, introduites de nouveau dans une autre grenouille, elles ont été évacuées sans se développer.

Cette *Cercaria* est devenue *Distoma militare* dans les canards, et ce Distome est absolument le même que celui que l'on observe dans les bécassines. Nous en concluons que les bécassines se nourrissent de limnées et s'infestent par elles de Distomes.

Nous avons répété plusieurs fois cette expérience et toujours avec le même succès.

Les Trématodes habitent dans toutes les classes du Règne animal, depuis les Mammifères jusqu'aux Polypes. On en a trouvé d'enkystés dans tous les animaux aquatiques : les Batraciens, les Poissons, les Crustacés, les Vers et les Polypes. A l'état adulte, ils habitent aussi bien les Sarcophages que les Phytophages. Pendant la période latente ou à l'état enkysté ils habitent, comme les Vers vésiculaires des Cestoïdes, des cavités closes.

Nous avons trouvé plusieurs Distomes, attachés par leurs ventouses sur le corps d'un Scolex de Cestoïde, dans le tube digestif du cydippe pileux (1).

---

(1) Les siphonophores sont souvent habités par un petit Distome à corps transparent. M. Vogt l'a vu dans l'*Hippopodius*, M. Kölliker, dans l'*Apolemia*, M. Philippi dans le *Physophora* (*Muller's Archiv.*, 1843, p. 56). M. Leuckart l'a observé dans tous les siphonophores qu'il a

Résumé. — Les œufs sont grands, peu nombreux, enveloppés d'une coque à filaments dans le premier groupe de Trématodes; ils sont petits, nombreux, sans appendices dans l'autre groupe, celui des Distomiens.

Ces œufs sont évacués à mesure qu'ils se forment chez les premiers; ils s'accumulent dans la matrice chez les autres et ne sont pondus que successivement.

Les premiers sont ovipares, à l'exception du *Gyrodactylus elegans;* les seconds sont ovipares, à l'exception du *Monostoma mutabile.*

Dans le *Gyrodactylus elegans,* chaque embryon qui se forme est immédiatement évacué; dans les Distomiens, les embryons s'accumulent par milliers avant d'être pondus.

Les premiers ont le développement direct, sont monogénèses et sortent de l'œuf sous leur forme définitive.

Dans les autres Distomiens, le développement n'est pas direct, ils sont digénèses; leur forme, à la sortie de l'œuf, n'est pas celle qu'ils affectent plus tard.

Les premiers n'ont pas le corps cilié à la sortie de l'œuf; les autres, les Distomiens, ont un épithélium ciliaire à cette époque.

Les premiers étant monogénèses n'ont qu'une seule forme, les autres étant digénèses ont une première forme d'Infusoire à corps cilié (Proscolex), une seconde forme sans cils (Scolex), et une troisième forme (Proglottis, Cercaires) sous laquelle ils sont mobiles et nagent comme des têtards, perdent leur queue, se métamorphosent et deviennent de nouveau immobiles à l'âge adulte.

L'expérience a démontré que les Cercaires peuvent vivre dans l'estomac d'un animal autre que celui auquel elles sont destinées, mais qu'elles ne peuvent se développer jusqu'à l'âge sexuel que dans leur patron véritable ou un congénère.

étudiés, et même dans les *Firoles* (anim. pélagiques), Sagitta, Salpa. M. Leuckart croit ce Distome identique avec celui observé par Forskal, Eschscholz, Will, etc., dans divers Acalèphes (Trosch., *Archiv.*, 1854, p. 48, note).

LIVRE II.

CESTOIDES.

CHAPITRE PREMIER.

ANATOMIE.

§ I.

De l'enveloppe cutanée. — Une peau mince, transparente, sans structure, enveloppe le corps des Vers cestoïdes, aussi bien les Proglottis que les Scolex avec leurs appendices. Cette peau pénètre dans l'intérieur du corps, comme l'épiderme chez les animaux supérieurs, par les orifices naturels des appareils sexuels et excréteurs.

Elle est assez dense et montre une grande élasticité pour se plier à toutes les formes que les bothridies et même les Proglottis affectent. C'est un gant transparent que l'animal tout entier se met et qui reste collant, quels que soient les mouvements des doigts et de la main.

En plongeant ces Vers, après leur mort bien entendu, dans l'eau, surtout leurs bothridies, des ampoules plus ou moins grandes se forment, la peau mince se détache, comme l'épiderme par l'emploi d'un vésicatoire. et un gonflement considérable s'ensuit par l'accumulation de l'eau sous cette enveloppe. C'est ainsi que plusieurs Cestoides se déforment complétement et deviennent méconnaissables par la macération.

La surface est souvent lisse et unie, sans soies ni cils.

Cette peau extérieure, que nous pouvons considérer comme *épiderme,* ne recouvre pas un derme ou un chorion proprement dit; le derme ne forme pas une couche distincte encore; il n'est pas individualisé dans ces parasites et se trouve confondu avec les tissus sous-jacents.

La surface de cette peau est parfois poilue, soit autour de la tête, soit autour des ventouses seulement.

Sous ce tégument pellucide externe, on voit dans les Scolex deux tissus fort différents et parfaitement séparés l'un de l'autre, surtout dans les bothridies; l'un ressemble à une masse feutrée, opaque, granuleuse et à contours nettement limité; elle se contracte ou s'étend, s'allonge, s'élargit, forme des plis à droite, à gauche, en avant ou en arrière, et prend dans quelques cas toutes les formes imaginables que l'on pourrait imprimer à une feuille de

cire ou de caoutchouc. Après avoir dessiné, d'après nature, une vingtaine de formes, on en voit souvent paraître encore de nouvelles. C'est surtout dans les Phyllobothriens que cette contractilité est la plus développée.

L'autre tissu est formé de fibres musculaires non striées, formant quelquefois des couches distinctes ou des faisceaux composés de fibres flottantes et séparées les unes des autres comme les muscles rétracteurs des Bryozoaires. Ces fibres musculaires ont souvent les directions les plus variées, forment plusieurs plans et présentent l'aspect de ficelles relâchées pendant le repos.

Dans les Proglottis, on reconnaît communément une couche de fibres musculaires longitudinales et une autre horizontale ou oblique, mais qui n'est jamais aussi distincte que la première.

Taches de pigment. — Chez plusieurs Cestoïdes, on voit des taches de pigment, communément rouges ou noires, tantôt autour des ventouses, tantôt, ce qui arrive plus souvent, en dessous de ces organes, sur le cou. On n'en voit jamais sur le Proglottis.

Le *Tenia mediocanellata* en porte de noires autour des ventouses, qui ont fait prendre anciennement ces organes pour des yeux ; l'*Echeneibothrium* a des taches rouges sous les épines du cou ; le *Tetrarhynchus ruficollis* porte des taches également rouges vers le milieu du cou.

Il y a des Proglottis qui deviennent noirs ou verdâtres au contact de la lumière, mais cette couleur provient des œufs et non de la peau.

Ce qui nous fait supposer que ces taches jouent un rôle dans la vision, c'est qu'on les trouve seulement sur les Scolex, qui doivent faire choix d'une place pour fixer leur colonie. Il en est de même chez les Trématodes. Ce n'est que pendant leur vie vagabonde que les Scolex ou les Cercaires portent ces organes de pigment.

Organes d'adhésion. — Les organes d'adhésion sont des ventouses ou des crochets de diverses formes : les premiers de ces organes se présentent sous les formes les plus variées; nous les avons désignés sous le nom de *bothridies*, parce que le mot ventouse a une signification trop absolue. La tête du Scolex en est ordinairement garnie; c'est, du reste, lui qui doit porter toute la colonie.

Nous ne connaissons que peu de Scolex qui ne portent quelque bothridie à la tête, et souvent des crochets viennent s'y joindre pour augmenter les moyens d'attache.

Tout le groupe des Téniens porte, autour de la couronne de crochets, quatre bothridies, affectant la forme d'une ventouse plus ou moins semblable aux ventouses de certains Trématodes. Comme dans ces dernières,

elles consistent dans plusieurs couches de fibres musculaires rayonnées et circulaires, qui en font un organe semblable au bourrelet qu'on met sur la tête des enfants.

Ces ventouses des Ténias ont été prises par Audry pour des yeux, par Méry pour des narines, et par Goeze pour des bouches.

Les Cestoïdes tétraphylles portent quatre bothridies d'une forme extraordinairement variable; chez les uns, ces organes sont alvéolés comme un fer à gaufres ou comme la tête des Poissons du genre *Echeneis;* chez d'autres, ces organes sont frisés comme des feuilles de chou; chez d'autres encore, ils se creusent comme une corne d'abondance, ou bien se transforment en une ou plusieurs cupules et s'adaptent ainsi aux parois de la cavité qu'ils choisissent pour demeure.

Si dans les Trématodes les organes d'adhésion se trouvent seulement dans les Proglottis, dans le groupe de Cestoïdes ce sont les Scolex seuls qui en sont pourvus. Ces Scolex de Cestoïdes s'attachent pour eux et pour toute leur progéniture dans la cavité intestinale qui les loge.

Les Scolex des Trématodes sont souvent enkystés et immobiles avec leur progéniture dans leur ventre. Leurs Proglottis, au contraire, doivent accomplir eux-mêmes leur évolution sans secours ni protection, tandis que les Proglottis des Cestoïdes ne sont abandonnés de la mère Scolex que quand il n'y a plus aucun danger à courir. C'est même le danger qui est fatal à l'individu, qui assure la conservation de l'espèce. Le Proglottis des Cestoïdes étant avalé par un animal, la conservation de la progéniture est assurée. L'Insecte femelle, avant de pondre ses œufs en lieu sûr, cherche avec sollicitude le lieu le plus convenable au développement de ses descendants; la mère des Cestoïdes n'assure la conservation des siens que si elle se fait manger proprement.

Crochets. — On trouve différentes sortes de crochets que l'on peut diviser en quatre catégories, selon les organes sur lesquels ils sont implantés. Il y en a sur la trompe, ou le rostellum; il y en a sur les bothridies, sur le cou et sur le pénis.

Les crochets sur le rostellum forment communément une couronne composée d'une double rangée d'épines qui font bascule sur un talon et s'implantent solidement dans les muqueuses.

Dans chaque crochet on trouve quatre parties distinctes : 1° la lame ou plutôt la griffe; 2° le talon ou la garde; 3° la poignée; et 4° l'étui ou la gaîne.

Le développement de ces crochets commence toujours par la lame; on voit d'abord un cornet, comme une corne creuse de chèvre, avant d'aper-

cevoir les autres parties. Le talon et la poignée sont logés dans les tissus; la lame fait toujours saillie à l'extérieur.

A la base du talon et de la poignée, on voit des faisceaux de fibres musculaires, qui, en se réunissant, forment un bulbe musculaire placé entre les quatre ventouses.

Quand le Scolex de Ténia fait son entrée dans l'intestin, les lames des crochets sont dirigées en avant, et avec les ventouses ils se serrent contre les parois; ces lames pénètrent aisément dans les muqueuses (ce sont comme autant de pointes de lancette), les pointes s'abaissent parce que les talons s'élèvent, et la trompe est mieux fixée que si elle était soudée dans l'épaisseur des parois de l'intestin.

Tous les Ténias véritables sont ainsi armés d'une couronne de crochets dont le nombre, la forme et les rangées varient. Les Ténias des Vertébrés à sang froid et ceux des Mammifères phytophages n'ont pas de couronne. L'homme a un Ténia avec crochets, comme les Sarcophages, et un Ténia sans crochets (*Tenia mediocanellata*), comme les Phytophages.

Nous avons parlé ailleurs des six crochets des embryons, à leur sortie de l'œuf, et qui, sous le rapport anatomique comme sous le rapport physiologique, diffèrent totalement des crochets du Scolex.

Le *Dibothrium microcephalum* est un des rares Cestoïdes non téniens dont la tête porte une couronne d'épines.

De nombreux crochets et de forme très-variable arment souvent les ventouses ou plutôt les bothridies, car ces dernières n'agissent pas toujours comme ventouses. On en trouve dans le creux de ces bothridies chez les Phyllacanthiens, et sur une trompe à la base de chaque bothridie chez les Tétrarhynchiens.

Ces crochets ont la forme d'un ongle dans l'*Onchobothrium;* d'une fourche ou de deux andouillers de bois de cerf dans l'*Acanthobothrium;* d'une griffe dans les *Calliobothrium*, et ils peuvent souvent servir seuls à la distinction des genres ou des espèces.

Les Tétrarhynques ont leur trompe hérissée de crochets qui pénètrent dans les chairs comme une suite de couronnes de Ténia, et d'une espèce à l'autre ces organes varient en volume, en nombre, en forme et en mode d'insertion. C'est dans la trompe et ses crochets que l'on doit puiser les caractères spécifiques.

Une disposition unique jusqu'à présent est celle qui nous est offerte par les *Echeneibothrium*. Indépendamment des crochets qui forment un quart de cercle, et qui se relèvent et s'abaissent comme ceux des Ténias, ces parasites

portent de chaque côté, sur le cou, trois rangées de stylets, qui se meuvent sous l'action de muscles distincts et qui portent tous à leur base un triple talon engagé dans les chairs.

Enfin, le pénis de plusieurs Cestoïdes est armé de crochets ou soies en forme de stylets, qui le hérissent très-irrégulièrement et qui ne se montrent guère que pendant qu'il est dégaîné. L'*Echeneibothrium minimum* les a distinctement développés, et on les découvre à travers les doubles parois pendant la rétraction.

Des corpuscules de forme généralement régulière, qui avaient été pris quelquefois pour des œufs et dont la nature nous avait échappé d'abord, sont logés en abondance dans l'épaisseur des organes sous-cutanés. Ils sont de nature calcaire. Leur nombre est souvent si grand, qu'ils donnent un aspect laiteux au Ver. C'est autour des ventouses qu'ils sont les moins communs. C'est M. Gulliver (1) qui semble avoir le premier signalé ces corpuscules. Ils sont généralement reconnus aujourd'hui non-seulement dans les Cestoïdes, mais déjà même dans divers Trématodes.

Système nerveux. — Ce système a été signalé dans la tête du Scolex de divers Cestoïdes, des Tétrarhynques, des Ténias et des Cysticerques; M. Blanchard a même parlé de filets nerveux qui s'étendent dans toute la longueur du corps à travers les segments. Dans notre Mémoire sur les Cestoïdes, nous avons cité ces observations sans rien y ajouter. Aujourd'hui nous pouvons faire connaître cet appareil tel que nous l'avons observé dans un Tétrarhynque d'assez grande taille, le *Tetrarhynchus megacephalus*, Rud.

Sur chaque gaîne de trompe, immédiatement au-dessus du bulbe, se trouve un petit ganglion couché sur cet organe comme un ganglion du collier nerveux sur l'œsophage; outre les filets qui en partent pour se perdre dans les parois de la gaîne, il y a une commissure assez forte qui se rend en avant à un ganglion plus fort, situé en dessous de la peau, mais dont le nombre, au lieu de quatre, est réduit à deux. Les filets de ces derniers ganglions se distribuent également à la trompe, mais chaque ganglion en avant a deux trompes à servir.

Ainsi il y a six ganglions, dont deux en avant sont situés en dessous de la peau, et quatre en arrière au devant du bulbe de la trompe, et ces quatre ganglions envoient chacun une commissure en avant.

(1) *Observations on the structure of the Entozoa*, *etc.* (*Medico-chirurgical Transactions*, London, 1844, vol. XXIV.)

§ II.

Appareils pour la conservation de l'individu. — Les anatomistes étaient généralement d'accord sur la présence de l'appareil digestif dans ces Vers ; il n'y en a presque pas ou même pas qui ne l'admette. Mais tous sont dans un grand embarras pour se représenter son orifice. Outre l'appareil digestif, quelques auteurs ont admis encore un appareil circulatoire qui n'est en définitive qu'une dépendance de l'appareil précédent. M. Von Siebold ayant reconnu, depuis la publication de mon Mémoire sur les Cestoïdes, la vésicule pulsatile et les canaux qui y aboutissent, a abandonné l'idée d'un appareil de digestion, et n'y voit plus qu'un appareil aquifère ou de respiration. Cette détermination n'est pas plus heureuse. Les Cestoïdes n'ont ni appareil digestif, ni appareil circulatoire, ni appareil respiratoire. Les fonctions de ces appareils s'accomplissent par la peau, qui n'a subi aucune modification à cet effet.

Tout ce que l'on a cru voir de ces appareils appartient à l'appareil excréteur, que nous allons faire connaître.

Dans tous les Vers cestoïdes, aussi bien le jeune Scolex que le Strobile et le Proglottis, il existe sur toute la longueur du Ver deux, quatre ou un plus grand nombre de canaux pleins d'un liquide limpide, offrant des branches d'origine sur leur trajet, quelquefois des anastomoses, et aboutissant toujours, dans le Scolex comme dans le Strobile, quand l'animal n'est pas lésé, à une vésicule postérieure qui est quelquefois pulsatile, et de laquelle le contenu se répand au dehors. L'orifice de cet appareil est le *foramen caudale* des auteurs, qui a été observé depuis longtemps chez les Trématodes.

Cet appareil prend son origine généralement en avant, au milieu des ventouses, mais les canaux reçoivent aussi de nombreuses branches sur le trajet.

On peut le découvrir aisément en exerçant une légère pression, et depuis le siècle dernier il avait été injecté au mercure.

Le *Tenia ocellata* se prête fort bien à ces recherches, surtout pour la vésicule pulsatile. Les pulsations ont lieu en effet avec une lenteur excessive, et les intervalles entre chaque battement sont si lents, qu'à moins d'être prévenu il est fort difficile de le reconnaître.

Dans le *Tetrarhynchus erinaceus*, nous avons pu constater un fait important, c'est que la peau de la vésicule des Scolex n'est que la continuation de la peau du Scolex, et que les canaux aboutissent au bout de la bourse engaînante à une vésicule pulsatile, comme dans les Scolex ordinaires. A priori

nous étions arrivé à ce résultat en jugeant par analogie, mais il était important de constater le fait par l'observation directe.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que dans plusieurs classes voisines on vient de reconnaître un appareil excréteur, et chez plusieurs un mouvement rhythmique dans la contraction de la poche terminale.

Indépendamment des Scolex, nous avons observé la vésicule pulsatile dans le *Tenia ocellata* de la perche, le *Tenia porulosa?* des cyprins, et le *Tenia dispar* des grenouilles et des tritons.

§ III.

Appareil sexuel. — Comme on verra dans la description suivante, cet appareil des Cestoïdes est aussi bien connu que celui des Trématodes. Il est conformé d'après le même plan.

Depuis la publication du Mémoire sur les Cestoïdes, nous avons complété ces recherches par quelques observations importantes; nous avons reconnu le testicule dans les *vésicules transparentes*, et le prétendu testicule est le réservoir spermatique. Les glandes dites cutanées s'ouvrent à l'intérieur dans un conduit commun et représentent le vitellogène (1). Le germigène est déterminé avec certitude, puisque nous avons vu les vésicules germinatives remplir tout son intérieur.

Contrairement à ce qui a été dit au sujet de la non-existence des hermaphrodites dans la nature, nous voyons dans le même animal, non-seulement les organes de deux sexes, mais nous avons vu des individus se féconder eux-mêmes.

Tous les Cestoïdes que nous avons eu l'occasion d'étudier ont les sexes réunis sur un seul et même individu, mais sans que l'appareil mâle soit en communication directe avec l'appareil femelle.

Appareil mâle. — Cet appareil est loin d'être connu dans son ensemble : divers organes, surtout le pénis et la fin du canal déférent, ont été observés, mais les parties essentielles ont échappé jusqu'à présent aux investigations des anatomistes.

Testicule. — Le testicule est un des premiers organes qui se montrent dans le cours de l'évolution; il se présente dans les premiers segments où les organes apparaissent, sous la forme de vésicule blanche, presque transparente, assez volumineuse et remplissant une grande partie de la cavité du corps.

---

(1) *Bulletin de l'Académie de Belgique*, 1852.

Cet organe conserve ce premier aspect pendant toute la vie du Ver; ainsi le testicule d'un Ver cestoïde adulte consiste dans plusieurs grandes vésicules qui remplissent l'intérieur du corps, et dont le nombre est variable, sinon d'un individu à l'autre, du moins d'une espèce à l'autre. Leur nombre est quelquefois tellement grand, qu'elles envahissent toute la cavité du corps.

Nous avons vu des spermatozoïdes tout formés dans l'intérieur de ces vésicules.

Le canal qui conduit les spermatozoïdes dans le réservoir spermatique est difficile à découvrir, parce qu'on ne le voit qu'au moment du passage de la liqueur séminale.

Vers le milieu du corps, on aperçoit très-facilement un organe, consistant en un tube assez long, entortillé, dont le contour est nettement limité et qui se distingue de tous les autres, à la lumière réfléchie, par sa couleur d'un blanc mat; c'est le réservoir spermatique que nous avions pris pour le testicule lui-même. Il ressemble, en effet, à un testicule d'Insecte.

La couleur mate provient de la présence des spermatozoïdes dont cet organe est gorgé.

Le canal déférent et le réservoir spermatique ne forment pour ainsi dire qu'un seul organe, puisque l'un n'est que la continuation de l'autre et que l'on ne saurait pas établir une limite entre eux. Ce canal va se rendre au fond de la poche du pénis. Il est doué des mêmes mouvements que ceux que l'on observe dans le pénis.

Les Caryophyllés ont une poche séminale externe, comme les Trématodes, et pleine aussi de spermatozoïdes vivants.

Pénis. — Le pénis existe toujours; c'est le canal déférent qui sort en formant un prolapsus : sa longueur est très-variable et correspond à la longueur du vagin. Il atteint quelquefois au delà de la longueur du corps.

Les spermatozoïdes ont la même forme que dans les Trématodes; le cil est ordinairement comme chez eux d'une longueur excessive.

Germigène. — Chaque germigène a son canal excréteur qui va à la rencontre de celui du côté opposé; ils se réunissent sur la ligne médiane, pour verser leur produit dans un canal commun, avec le vitelloducte.

Vitellogène. — Cet organe est situé à droite et à gauche dans toute la longueur du corps. Il consiste en une série de petites poches agglomérées, situées le long d'un canal dans lequel elles s'abouchent. Il n'y a guère d'organe que l'on puisse comparer à celui-ci, sous le rapport de l'extension, si

ce n'est le testicule. Quand cet organe est plein, on le distingue aisément à l'extérieur, à travers l'épaisseur des parois.

Si la forme de ces poches varie un peu d'un genre à un autre, elles forment en tout cas un double chapelet dans la longueur du Ver. Sauf le pénis, il n'y a pas d'organe plus facile à reconnaître. C'est lui que nous avions pris pour une glande cutanée.

Vitelloducte. — Sur le côté du corps et à peu près dans la longueur, se trouve un tube fort grêle, légèrement flexueux, que l'on ne saurait apercevoir quand il est complétement vide. Nous ne l'avons reconnu qu'en remontant de l'endroit où il débouche dans le conduit commun. On voit dans son intérieur des globules vitellins agglomérés qui se dirigent, par l'effet de la contraction péristaltique des parois, d'avant en arrière, jusqu'au point où ils vont rencontrer les vésicules germinatives. Dans quelques genres toutefois le vitelloducte, au lieu de former un simple conduit, consiste dans diverses branches anastomosées comme un réseau capillaire. Nous en voyons un exemple dans le *Tetrarhynchus tetrabothrium*.

A l'intérieur, au bout de ce vitelloducte, des cils vibratiles viennent en aide au mouvement péristaltique.

Ces deux canaux se réunissent sur la ligne médiane un peu en arrière du fond de la matrice, et le produit est versé dans le germiducte par un canal commun.

Le germe, en passant au devant de ce canal, est enveloppé brusquement d'une certaine quantité de globules vitellins, et l'œuf continue son chemin dans un canal légèrement flexueux qui s'abouche dans la matrice : c'est l'oviducte véritable. Il livre passage aux œufs proprement dits et fournit, dans quelques espèces, leur membrane externe ou leur coque.

Matrice. — La matrice est presque le seul organe de cet appareil qui ait été observé par les auteurs et encore a-t-elle été interprétée bien diversement. On ne peut la méconnaître, puisqu'elle se remplit entièrement d'œufs que l'on distingue à travers les parois de la peau et qui souvent se colorent au contact de la lumière.

La matrice est d'abord une simple poche, formée par l'extension de l'oviducte et dont la capacité augmente avec le nombre d'œufs ; ce nombre est quelquefois tellement grand, que tout l'intérieur du corps en est envahi. Le Ver n'est plus qu'un sac à œufs. Souvent cette matrice est vésiculeuse, mais elle se ramifie aussi dans quelques Vers de manière à former des arborisations comme on en voit dans certains jaspes.

La matrice ne communique pas avec l'extérieur, si ce n'est dans les Caryophyllés. Les parois doivent se rompre ainsi que la peau du Ver pour la ponte des œufs. Il n'y a pas d'oviducte avec conduit extérieur. On voit à tout instant cette déhiscence se produire sous les yeux quand on retire un de ces Proglottis adulte de ses mucosités intestinales. Il est à peine sur le porte-objet du microscope, que les œufs se répandent.

Vagin. — Le vagin consiste en un canal fort long à parois très-distinctes, comme tous les organes de cet appareil. Il prend naissance à côté du pénis, pénètre jusqu'au milieu du corps, se plie souvent au milieu en formant un angle droit, et descend le long de la matrice jusqu'au milieu des ovaires. Le vagin et la matrice sont généralement juxtaposés.

La longueur du vagin correspond à celle du pénis; le *Bothriocephalus punctatus,* par exemple, a cet organe extrêmement court et un pénis rudimentaire.

Ce conduit vaginal passe en avant, au milieu du testicule, et nous avons douté assez longtemps s'il n'y avait pas dans cet endroit une communication entre les deux organes. Il n'en est rien.

Les parois du vagin présentent un mouvement péristaltique qui est plus prononcé que dans les autres organes de cet appareil. A moins d'avoir étudié ces Vers depuis un certain temps, on est toujours tenté de confondre le vagin avec la matrice.

Vésicule copulative. — Tout au bout du vagin, à la hauteur de la commissure des germiductes, on aperçoit une vésicule à parois très-délicates dans laquelle nous avons vu distinctement se mouvoir des spermatozoïdes. C'est la même vésicule que l'on trouve dans les Trématodes (vésicule séminale interne inférieure, *vesicula seminalis posterior,* Von Siebold). Cette vésicule n'a pas d'autre communication qu'avec le vagin.

C'est à la hauteur de cette vésicule copulative que le vagin et le germiducte s'abouchent dans un canal commun.

C'est ainsi que nous nous figurons cet appareil dans ce groupe; il existe toutefois de nombreuses modifications, et quelquefois tel organe qui présente un aspect propre et occupe une place déterminée est remplacé dans un autre Cestoïde par un organe différent.

Il y aura même moyen, comme dans les Distomes, de trouver des caractères dans cet appareil, pour répartir, suivant un ordre méthodique, certains groupes très-riches en espèces, mais très-pauvres en caractères de quelque importance.

Voici une des dispositions les plus remarquables qui aient été signalées jus-

qu'à présent; elle nous est offerte par les Proglottis du *Tenia cucumerina*, et de quelques autres espèces.

De chaque côté du Ver, on trouve un pénis avec la poche, un testicule et canal spermatique, un vagin s'ouvrant à côté du pénis et plongeant obliquement en arrière vers le milieu du corps, et une matrice remplissant tout l'intérieur du corps. Ce n'est plus une matrice sous forme de canaux terminés en cœcum et s'ouvrant dans un canal longitudinal comme dans la plupart des Téniens, mais c'est une matrice formée d'une innombrable quantité de vésicules isolées, envahissant tout le corps et qui sont toutes remplies d'œufs quand le Proglottis est prêt à se détacher.

Des œufs. — Les œufs des Cestoïdes ne sont généralement pas pondus, comme nous venons de le voir; il n'y a pas d'orifice dans l'appareil sexuel qui leur livre passage. Ils restent enfermés dans le sein de leur mère, s'y accumulent, envahissent toute la cavité du corps, en prenant jusqu'à la place des autres organes. Ces œufs n'échappent de leur prison vivante que par déhiscence; c'est l'eau ou le suc gastrique, s'ils sont avalés avec la mère, qui fait rompre les parois. La mère ne sert souvent que de véhicule pour la dissémination de sa progéniture, et, toute pleine d'œufs, elle joue le rôle d'une amorce pour introduire, comme le cheval de Troie, l'ennemi dans la place.

Les œufs de Cestoïdes varient peu en apparence, en nombre, en volume et en forme; chaque Proglottis en produit une quantité prodigieuse; le volume en est toujours fort petit et leur forme est généralement sphérique.

Il y a plus de différence sous le rapport des enveloppes; on voit des œufs enveloppés de trois et quatre couches parfaitement distinctes, et parfois la couche externe a une épaisseur et une dureté qui font ressembler l'œuf à une graine.

On ne voit rien dans ces œufs qui ressemble à un orifice pour l'introduction des spermatozoïdes, par la raison que la coque de l'œuf se forme après que la fécondation s'est opérée. Les globules vitellins se sont précipités autour d'une vésicule germinative, presque en présence des spermatozoïdes, et les enveloppes ne se forment qu'après dans la matrice.

Cette enveloppe externe se prolonge quelquefois à un seul pôle, quelquefois à tous les deux, et l'œuf ressemble alors à ceux que l'on trouve chez divers Trématodes.

Les œufs éclosent-ils dans l'intestin de l'animal même qui renferme la mère? Nous ne craignons pas de dire non, et nous le disons non-seulement pour les Cestoïdes, mais même pour les Trématodes et avec probabilité pour

tous les Vers parasites. Nous avons vu tant d'œufs dans les fèces de tant d'animaux divers sans jamais trouver des jeunes à côté des adultes, que nous ne croyons pas nous tromper en généralisant cette observation.

Nous divisons le développement des Cestoïdes en deux périodes : la première se passe, dans des conditions préparatoires, dans une sorte de stage forcé ; l'embryon, sous une première forme, habite un milieu en un patron qui le loge et le nourrit pour le compte d'un autre, ce qui ne l'empêche pas d'avoir ses parasites propres ; la seconde période se passe et s'accomplit dans l'animal final auquel il est destiné ; dans la première période il a pris des forces, dans la seconde il fleurit.

CHAPITRE II.

EMBRYOGÉNIE.

Les Caryophyllés se distinguant sous plusieurs rapports de tous les autres Cestoïdes, nous exposerons d'abord leur développement dans un paragraphe à part.

Dans le second paragraphe, nous comprendrons tous les autres Cestoïdes et nous établirons deux périodes principales dans le cours de leur développement : la première période commence avec les phénomènes de la fécondation de l'œuf et finit avec la première transmigration ; la seconde commence avec son introduction dans le tube digestif d'un nouvel hôte et ne cesse que par le développement complet des Proglottis qui tantôt émigrent eux-mêmes, tantôt pondent les œufs au milieu des fèces.

Développement des Caryophyllés. — Les Cestoïdes sont généralement polyzoïques et passent en communauté la période principale de leur existence ; le genre *Caryophylleus* fait exception ; il prend à l'état adulte des organes générateurs et demande une place à part dans l'exposition des phénomènes embryogéniques.

Ce Ver présente dans le début exactement les mêmes caractères que tous les Cestoïdes ; c'est un Scolex de Phyllobothrien ayant la partie antérieure du corps ou la tête garnie d'expansions foliacées d'une grande contractilité, comme les bothridies en général ; le corps ressemble au Scolex *polymorphus* des anciens auteurs. Il porte en arrière la vésicule pulsatile et dans toute la longueur du corps les canaux excréteurs qui y aboutissent.

Est-il précédé, comme le Ténia, par une autre forme? Nous ne le pensons pas ; la vésicule pulsatile existe à l'un des bouts du Ver et ce bout correspond au Proscolex.

La peau se distingue par les corpuscules calcaires incrustés dans son épaisseur comme chez tous les Cestoïdes.

Ce Scolex ne pousse pas des gemmes; il devient adulte dans le même animal et ne subit, dans le cours de son développement, aucune modification de forme de quelque importance.

Au lieu de donner naissance à des Proglottis, comme le font les Scolex des Cestoïdes en général, des organes sexuels se développent dans la partie postérieure de son propre corps; la partie antérieure du Ver reste la même, mais la partie postérieure s'allonge et on voit le Scolex lui-même devenir adulte.

Les testicules apparaissent d'abord sous la forme de vésicules blanches et claires au milieu du corps, puis apparaît, en même temps que la poche du pénis, le canal déférent ou le réservoir spermatique, comme dans les autres Cestoïdes.

Tout cet appareil mâle est déjà formé, que l'on voit à peine des traces de l'appareil femelle.

On distingue d'abord sur le côté le vitellogène, puis son canal excréteur, puis quelques anses de l'oviducte, et tout à la fin on découvre, et encore avec beaucoup de difficulté, le germigène et son canal.

L'appareil mâle s'ouvre à côté de l'appareil femelle et ces orifices peuvent même, selon le degré d'invagination, ne montrer à l'extérieur qu'une seule ouverture. Cet orifice est situé sur la ligne médiane.

Les œufs sont pondus comme dans les Trématodes.

Ces Vers pourront devenir le sujet principal de la discussion sur la nature simple ou composée des Cestoïdes.

En effet, on peut dire d'abord, et tous ceux qui tiendront à l'ancienne manière de considérer les Cestoïdes seront de cet avis, que ces Vers sont simples et se développent comme les animaux en général, qu'ils sont monogénétiques.

Mais on pourra dire aussi que le Scolex produit un Proglottis, que la seule différence qu'il présente avec les autres Cestoïdes, c'est qu'au lieu de plusieurs Proglottis il n'en produit qu'un seul; que par conséquent un Caryophyllé adulte est formé comme les Cestoïdes en général, en avant d'un Scolex, en arrière d'un Proglottis, et que la réunion des deux individus forme le Strobile. C'est ainsi que ce Cestoïde rentrerait complétement dans la loi commune.

Développement des vrais Cestoïdes. — Les premiers phénomènes qui se manifestent dans l'œuf sont la segmentation du vitellus; elle a lieu dans

plusieurs genres. En même temps que le vitellus se framboise, il s'opère une condensation et on voit surgir un liquide entre le vitellus et la membrane de ce nom.

Jusqu'à présent nous n'avons vu des cils vibratiles sur aucun embryon de Cestoïde, mais bien des crochets au nombre de six qui ont la même destination, c'est-à-dire de servir à la locomotion.

Ces crochets, découverts par Von Siebold, se trouvent aussi bien dans les embryons de Ténias sans couronne que dans les Ténias armés, et il est reconnu maintenant que ces organes ont une signification différente.

Tous les Cestoïdes portent-ils ces crochets? Il n'est pas probable; chez plusieurs d'entre eux, nous n'avons pu en découvrir aucune trace.

Nous les avons observés dans tous les Ténias que nous avons étudiés dans ce but, ainsi que dans les Triénophores et les *Onchobothrium*. Nous n'avons pu les découvrir dans les Tétrarhynques (1), ni dans plusieurs Phyllobothriens. Les embryons de Ligule n'en contenaient pas non plus, pas plus que les vrais Bothriocéphales (2).

D'après Schubert, certains Cestoïdes répandent leurs œufs dans l'eau et leurs embryons sont ciliés (3).

La présence ou l'absence de ces six crochets pendant la vie de l'embryon dans l'œuf n'a pas l'importance qu'on pourrait supposer au premier abord; si ces organes n'existent pas avant l'éclosion, ils peuvent paraître après et indiquer seulement la précocité de leur développement.

Ces crochets jouent un rôle important dans l'économie de ces jeunes parasites. Ils sont toujours disposés en trois groupes ou trois couples, deux au milieu en avant, placés dans l'axe même du corps, et deux de chaque côté vers le milieu et pouvant faire avec les premiers un angle droit.

Les crochets du milieu sont quelquefois plus droits que ceux de côté; ces derniers sont légèrement recourbés surtout à la pointe.

Ces crochets sont très-mobiles, mais il ne nous a pas été possible de dis-

---

(1) Guido Wagener en a signalé quatre dans les embryons de Tétrarhynque. Nous les avons cherchés inutilement dans les œufs de différentes espèces de ce genre.

(2) M. Von Siebold parle dans *Burdach's Physiologie* des œufs de *Bothriocephalus* qu'il semble avoir étudiés avec beaucoup de soin, et cependant, en citant les Cestoïdes dont les embryons ont six crochets, tout en faisant mention de Bothriocéphales avec embryons à crochets, il ne cite pas le *Botr. latus*. Ceci nous fait supposer qu'ils en sont dépourvus.

(3) *Zeitschr. f. Wiss. Zoolog.*, vol. III, p. 66.

tinguer un organe quelconque ni autour d'eux, ni dans l'intérieur du corps. L'embryon semble formé à cette époque d'une masse gélatineuse vivante.

Les mouvements de ces trois paires de crochets ne sont pas les mêmes ; ceux du milieu dardent d'arrière en avant dans l'axe du corps, comme le stylet de la bouche de quelques Crustacés parasites. On les voit avancer et reculer. Les deux autres paires, au contraire, se meuvent en abaissant leurs pointes et en laissant autant que possible le talon en place. Que l'on se représente six aiguilles sur un cadran de montre, deux placées sur XII, deux sur une minute moins XII, deux sur une minute après; que celles du milieu glissent seulement d'avant en arrière, tandis que les deux autres paires s'abaissent l'une sur IX et l'autre sur III, et nous aurons la représentation exacte de ce qui a lieu. L'aiguille du milieu représente le boutoir de la taupe, tandis que les autres représentent ses membres antérieurs, et l'embryon de Cestoïde laboure les tissus, pénètre les parois, entre dans les organes creux, comme la taupe dans le terrain meuble d'un jardin. Il y a même plus : à cause de sa petitesse, cet embryon ne déchire pas, il traverse les tissus sans produire une lésion, et après son passage les tissus sont de nouveau dans leur situation normale. C'est ainsi que nous avons vu des embryons de *Tenia dispar* travailler des heures entières sur le porte-objet du microscope, au milieu des débris d'œufs et des tissus qui les entourent. Certains embryons de Ténia ont ces crochets embryonnaires extrêmement développés pendant qu'ils se trouvent encore dans l'œuf.

Voici quelques observations sur le Cysticerque pisiforme du lapin.

A côté des grandes vésicules qui acquièrent jusqu'à la grosseur d'une poire, on en voit d'autres plus petites, et en cherchant ensuite à la loupe ou au microscope, on en découvre qui sont invisibles à l'œil nu.

Il est préférable de les chercher dans de jeunes lapins que dans des adultes.

Dans les jeunes Cysticerques on voit poindre les crochets et les ventouses à l'un des pôles de la vésicule. On distingue d'abord dans l'intérieur, immédiatement en dessous des parois, une tache qui apparaît comme un nuage ; cette tache augmente, prend une forme, et bientôt on dirait une petite bouteille attachée par le goulot aux parois de la vésicule.

Dans le fond de la bouteille apparaissent ensuite des corps arrondis, un peu opaques, et que l'on reconnaît bientôt pour les premiers rudiments des ventouses.

Presque en même temps on voit surgir les crochets dont on ne distingue d'abord que la pointe ; dès le début ils sont placés en cercle. Il est néces-

saire d'exercer une assez forte pression pour les reconnaître. Cette couronne de pointes est placée tout au fond de la bouteille. Les crochets s'accroissent ensuite d'avant en arrière, à la lame vient se joindre le manche, puis le talon et enfin la gaîne. C'est dans ce moment que le Cysticerque commence à dégaîner la couronne céphalique avec les ventouses, si on le met dans des conditions favorables.

Tous les Cysticerques pisiformes ne sont pas vésiculaires; on en voit d'allongés et d'aplatis, et nous en avons vu sur le foie se mouvoir comme une Planaire.

Le tissu de la vésicule est très-délicat, et se distingue par sa consistance, son aspect et sa composition de la nouvelle tête formée dans l'intérieur.

Nous avons vu les canaux excréteurs anastomosés dans l'intérieur de ces Vers.

Les Cestoïdes phyllobothriens paraissent vivre à l'état de Proscolex et de Scolex, non dans des kystes, mais dans les mucosités du canal intestinal.

Le Cycloptère Lump est un Poisson connu des pêcheurs, qui lui donnent le nom de *Crotophage*, et ce nom paraît parfaitement justifié. Nous n'avons jamais trouvé dans leur estomac que des mucosités et quelquefois des soies d'Annélides, avalées avec les fèces. L'intestin en est toujours rempli ainsi que les cœcums pyloriques. Nous nous sommes démandé si nous ne trouverions pas là quelques œufs avalés avec les fèces et des embryons en voie de développement.

Nous avons reçu successivement plusieurs Cycloptères, au moins une demi-douzaine, et dans tous nous avons trouvé les mêmes parasites, des Scolex à divers degrés de développement; ils sont toujours jeunes et toujours aussi en quantité si prodigieuse, que l'on prendrait difficilement un peu de mucosité avec la pointe d'une épingle sans en découvrir un certain nombre. On voit des Scolex à l'œil nu, on en voit d'autres plus petits à la loupe, et d'autres encore seulement au microscope et qui forment évidemment autant d'âges différents.

Les plus petits de ces Scolex ne mesurent guère plus que la taille ordinaire d'un œuf de Cestoïde, et si nous les mettons en regard avec les œufs ou les debris d'œufs que l'on voit quelquefois à côté d'eux, il est évident que sous cette première forme ils viennent d'éclore dans l'intestin lui-même.

Les plus jeunes et en même temps les plus petits n'ont tout au plus que deux fois le volume des corpuscules calcaires qui tapisseront plus tard le parenchyme. Ils consistent dans un simple sac de forme ovale, sans cils ni

crochets, ni aucun autre organe, que quelques granules logés dans l'intérieur.

A l'un des pôles, on remarque à l'intérieur des Scolex un peu plus grands une sorte de bouton, qui apparaît en dedans et d'où surgiront bientôt des organes importants.

Un peu plus tard une échancrure apparaît à ce même pôle, et sous cette échancrure le bouton, dont nous venons de parler, prend de l'accroissement ; il se creuse au milieu ; on dirait une simple dépression, semblable à un tube digestif incomplet d'une Hydre d'eau douce.

L'embryon tout entier peut, à cette époque, avoir trois fois le volume des corpuscules calcaires.

C'est à ce moment que, dans le bouton, se forme, absolument comme dans un bouton de fleur, un tubercule qui deviendra un bulbe médian ou rostellum, puis quatre autres tubercules surgissent tout autour qui deviendront les bothridies. La fente antérieure s'étend, le corps commence à se contracter, et des mouvements très-apparents se manifestent surtout autour du pôle qui est échancré. Il y a des Scolex de Cestoïdes qu'on ne saurait distinguer des Scolex de Trématodes, au moment où les bothridies surgissent.

Bientôt ces tubercules sont devenus des bothridies ou des ventouses, et aussitôt qu'elles sont formées le bouton se dégaîne volontairement, et le jeune Scolex a son facies définitif. Il peut à volonté dégaîner ou rengaîner toute la partie antérieure du corps.

Tout l'animal ne consiste encore que dans un sac dont un des pôles est entouré de quatre ventouses et d'un bulbe.

Les parois du corps deviennent de plus en plus mobiles ; le Ver s'allonge, se raccourcit, s'étrangle ou s'arrondit, et il prend les diverses formes qui ont valu aux Scolex de cet âge le nom de polymorphes. Il n'y a encore ni corpuscules calcaires, ni apparence de canaux ; on n'aperçoit que des globules ou plutôt des granules dans l'intérieur.

Le Scolex grandit toujours. puis tout à coup les quatre canaux apparaissent avec leur vésicule pulsatile ; les corpuscules calcaires surgissent ensuite dans le parenchyme du corps, et le Scolex, sans changer sensiblement de forme, acquiert jusqu'à deux cents fois le volume qu'il avait d'abord. Il a donc notablement grandi depuis qu'il porte des ventouses.

Dans les Cycloptères, ces Scolex n'avancent plus sous le rapport du développement ; il faut qu'ils passent dans le corps d'un nouveau patron pour se compléter.

On dirait qu'il n'y a réellement jusqu'ici que simple métamorphose du premier embryon sorti de l'œuf; au fond il y a cependant autre chose.

Nous venons de voir en effet un premier embryon, sans cils ni crochets, presque immédiatement après sa sortie de l'œuf, et dans cet embryon nous voyons surgir un bouton qui se transforme en Scolex. Les tissus sont contigus et passent de l'un à l'autre sans interruption; on dirait réellement un seul animal; mais nous verrons plus loin que la partie postérieure du corps, celle qui est la première formée, correspond à l'embryon à six crochets des Ténias, et par conséquent à la vésicule des Cysticerques, tandis que la partie antérieure, avec les ventouses, correspond au Scolex proprement dit. La différence, c'est que ces Vers ne sont point aussi profondément engaînés.

Voici le résultat de quelques expériences sur la transformation des Vers vésiculaires.

Les Cysticerques pisiformes introduits dans l'estomac du chien changent rapidement de forme.

Vingt-quatre individus, incorporés par ce moyen à 10 heures du matin, ont été retrouvés dans l'estomac et dans l'intestin du chien tué à 1 heure et demie, par conséquent trois heures et demie après leur intromission, dans les conditions suivantes : deux Cysticerques étaient encore logés dans leurs kystes, au milieu de l'estomac, et attachés aux lambeaux de péritoine sur lesquels ils étaient fixés; trois autres se trouvaient encore dans l'estomac avec les précédents, mais leurs kystes étaient dissous et la vésicule caudale avait disparu. Chez tous les trois on voyait encore les débris de la vésicule au bout du Scolex.

Trois individus, au même degré de développement que les derniers, c'est-à-dire sans vésicules, étaient logés à l'entrée du cœcum et au commencement du gros intestin. Le chien avait été privé de toute nourriture depuis vingt-quatre heures.

Les autres Cysticerques se retrouvent tous dans le duodénum; deux sont encore engaînés comme ceux de l'estomac, tous les autres sont déroulés. L'intestin ne contient aucun autre Ver de cette espèce, mais on trouve au fond de l'intestin grêle plusieurs *Tenia cucumerina* ou *canina*.

A un autre chien nous avons donné vingt-six Cysticerques; quinze heures après, tous ces Vers avaient perdu leur vésicule caudale, la tête était déroulée, la couronne de crochets était implantée dans les parois de l'intestin, et la partie postérieure du corps était déjà sensiblement allongée. Le même chien contenait, au bout de l'intestin grêle, deux *Tenia serrata* : l'un de deux

pieds de long, l'autre d'un pied. Nous nourrissions ce chien depuis quinze jours à l'eau et au pain.

Un troisième chien a présenté exactement les mêmes phénomènes (1).

Signification de la vésicule des Vers vésiculaires. — Une question qui se présente naturellement ici est celle de savoir : 1° ce que c'est que la vésicule des Cysticerques et des Vers vésiculaires en général ; 2° si elle se trouve dans tous les Cestoïdes ; 3° si c'est un état normal ou anormal, et 4° si les Vers vésiculaires trouvés sur des animaux herbivores ou frugivores sont des Vers dans leurs conditions normales, ou bien égarés et perdus sur leur chemin.

La vésicule des Cysticerques n'est autre chose que le corps lui-même de l'embryon à six crochets, et c'est par conséquent la première forme sous laquelle ces Cestoïdes apparaissent. M. Stein a montré le premier que l'on trouve encore les six crochets dans les parois des vésicules flétries, et ces crochets trahissent évidemment leur signification et leur origine. Nous appelons cet embryon à six crochets *Proscolex*. Il correspond au Trématode cilié. C'est le premier âge.

Tous les Cestoïdes ont cette vésicule dans le jeune âge ; mais chez les uns elle reste fort petite et ne sert de gaîne que tout au début du développement, tandis que chez d'autres elle continue à se développer fort longtemps et devient très-volumineuse. Chez tous les Cestoïdes complets, si elle n'est pas flétrie dans l'estomac du patron qui les héberge sous leur dernière forme, on voit cette vésicule au bout du corps du Strobila. Son tissu offre presque toujours un aspect différent de celui du corps du Scolex et du Proglottis. Cette vésicule tombe le plus souvent et se flétrit dès que le Scolex est placé dans des conditions favorables à son développement ; d'autres fois, comme nous venons de le dire, on la voit encore appendue au corps du Strobila quand celui-ci est devenu entièrement adulte. On voit dans ce cas la mère (embryon hexacanthe, Proscolex), la fille (Scolex, tête de Ténia), et toute la génération des petites-filles (Proglottis), vivre en communauté, formant une colonie, c'est-à-dire un *Strobila* complet. On prendrait quelquefois cette vésicule pour un Proglottis même, mais on ne les confondra jamais si l'on en examine la composition. Le Proscolex ne peut en effet contenir des organes sexuels. Dans les Cestoïdes autres que les Téniens, cette vésicule ne tombe généralement pas, et forme pendant longtemps la partie principale du corps des Phyllobothriens, des Phyllacanthiens et de quelques Tétrarhyn-

---

(1) Nous avons cité plus haut d'autres expériences qui ont été faites depuis.

chiens. Dans le *Tetrarhynchus gigas*, qui habite l'épaisseur des muscles du môle (*Orthagoriscus mola*), cette vésicule ne tombe pas et reste en avant au bout du corps du Scolex pendant que le Strobila se développe en arrière. Dans le *Tetrarhynchus tetrabothrium*, cette vésicule au contraire se trouve au bout du corps du Strobila et n'est pas plus large que le corps lui-même. Ce sont deux Vers dont l'étude sous ce rapport est extrêmement importante. Nous avons trouvé des individus de la dernière espèce avec leur vésicule caudale dans l'estomac et dans l'intestin du *Spinax acanthias*.

Toute la question se réduit donc à ceci : le Proscolex, après avoir donné naissance au Scolex, se sépare tantôt de sa progéniture, tantôt reste adhérent pendant que celle-ci continue son évolution et engendre à son tour des Proglottis.

Quant à la question de savoir si c'est un état normal et si le Ver vésiculaire est un Ver devenu accidentellement hydropique depuis qu'il a perdu son chemin, la réponse est faite dans ce qui précède. Le Ver vésiculaire n'est pas un Ver hydropique et malade ; il ne peut se développer dans l'animal carnassier sans passer par l'animal herbivore, et au lieu d'être égaré dans l'animal herbivore, il s'y trouve au contraire dans son état normal et dans son gîte naturel.

Ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a pas de Vers égarés. Ainsi, chaque fois qu'un Cysticerque ou un Tétrarhynque enkysté se trouvera dans un Mammifère ou un Poisson qui ne peut servir de pâture à d'autres à cause de sa taille et de ses moyens de défense, il sera égaré puisqu'il ne se trouve pas sur sa voie véritable. Il a perdu son chemin et ne pourra plus être recueilli. Quand on trouve un jeune Tétrarhynque dans la cavité abdominale d'un grand squale ou un Cysticerque dans les muscles d'un *Felis* ou d'un autre carnassier, comme cela arrive quelquefois, on peut dire que ces Vers se sont trompés de chemin, qu'ils sont égarés ; mais le Cysticerque celluleux du cochon, le Cysticerque fasciolaire de la souris comme le Cysticerque pisiforme des lapins et des lièvres, sont dans les conditions régulières et normales : ils accomplissent leur destinée en attendant patiemment leur délivrance de la destruction de leur patron. Ils reprennent une nouvelle vie par la mort de l'hôte qui les a hébergés et qui tombe sous la dent du carnassier.

Y a-t-il métamorphose ou métagénèse ? — Nous venons de voir deux formes se succéder dans le développement de ces Vers ; ces deux formes sont-elles le résultat d'une métamorphose ou est-ce une génération agame ? Nous nous sommes déjà prononcé en faveur de la dernière opinion, et, tout en trou-

vant plus d'adversaires que de partisans de cette interprétation, nous persistons dans notre manière de voir; nous ajouterons même que nous nous y attachons tous les jours davantage.

Ainsi il y a une première génération à la sortie de l'œuf, et cette génération est souvent caractérisée par la présence de six crochets; dans les Trématodes, cette première génération a le corps couvert de cils: c'est le *Proscolex*.

Dans l'intérieur de ce Proscolex se dévelope un bouton, et dans ce bouton apparaîtront des ventouses, un rostellum et quelquefois d'autres crochets: c'est le *Scolex*

Peu importe si ces Scolex continuent à vivre en communauté avec la mère; ce ne sont pas moins deux animaux provenus l'un de l'autre et vivant ensemble. Dans une colonie de Polypes, chaque polype n'est pas moins un animal distinct de la mère qui l'a engendré, qu'il se détache pour vivre isolément ou qu'il continue à vivre en communauté.

Du reste, ce qui prouve que c'est une *métagénèse* et non une *métamorphose*, c'est que le Proscolex peut engendrer au lieu d'un seul, plusieurs Scolex à la fois, par exemple les Proscolex de *Tenia cœnure* et d'*Echinocoques*. Il y a plus: dans ces derniers, le Proscolex peut engendrer une forme semblable à lui (d'autres Proscolex), et l'on trouve des vésicules emboîtées dans d'autres vésicules (les Acéphalocystes). C'est le même phénomène que nous avons déjà vu dans les Trématodes : des Sporocystes engendrant des Sporocystes.

Comment pourrait-on concilier ces exemples avec la théorie des métamorphoses? Un animal deviendrait multiple, et chaque partie irait vivre pour son propre compte, engendrer même sans former un être distinct! Non; si chaque Scolex de Cœnure est engendré comme le Scolex unique de Cysticerque, ce qui n'est pas douteux, et que ceux-ci deviennent les uns comme les autres des Ténias complets, ils ne sont pas une transformation de la vésicule mère, mais une descendance; c'est une prolification.

Nous dirons pour nous résumer que tous les Cestoïdes, à la sortie de l'œuf, ont une forme vésiculeuse, que nous considérons comme un animal agame et que nous nommons *Proscolex*.

Ce Proscolex est souvent armé de trois paires de crochets propres à percer les tissus pour s'enkyster. Il se développe quelquefois au point de devenir gros comme un œuf de poule, par exemple dans les Cœnures et les Échinocoques.

Ce Proscolex engendre un ou plusieurs jeunes par agamie, communé-

ment à la face interne de ses parois, pendant le temps qu'il occupe le kyste. Il porte toujours la vésicule pulsatile et les canaux qui y aboutissent.

Toutefois le Proscolex tombe et se flétrit dès que l'existence de sa progéniture est assurée, par exemple dans les Ténias; tantôt le Proscolex reste adhérent à la partie postérieure du corps, et tient encore au Strobila quand ils sont entièrement développés.

Dans la deuxième période de développement, non-seulement le Ver cestoïde choisit un nouveau patron, mais il s'épanouit visiblement et engendre par agamie toute une nouvelle progéniture.

Nous n'oserions affirmer que tous les Cestoïdes habitent successivement divers hôtes, qu'aucun d'eux ne peut accomplir toute son évolution dans un seul animal; mais en tout cas, la grande majorité transmigre. Les seuls Cestoïdes qui fassent peut-être exception, sont ceux qui vivent dans des animaux non sarcophages.

C'est en étudiant les Tétrarhynques dans les Poissons osseux, puis dans les Sélaciens, puis dans les cadavres à moitié digérés de ces derniers, que nous avons acquis la preuve, non-seulement de leur transmigration, mais que dans les Poissons osseux ces Vers sont toujours enkystés et incomplets, et qu'ils ne se complètent que dans les Sélaciens. Depuis le kyste péritonéal du Poisson osseux jusqu'au Rynchobothrium complet des Sélaciens, il est très-facile de poursuivre tous les changements de forme et d'organisation. Nous n'avons qu'à les étudier d'abord enveloppés de leur kyste dans le Poisson osseux pris en pleine mer par les pêcheurs, puis dans ce même Poisson retiré de l'estomac du Squale (en tout ou en partie digéré et donnant la liberté à ses parasites), puis ces derniers dépouillés de leurs kystes et devenus libres dans l'estomac du nouvel hôte, et enfin ces mêmes parasites dans les compartiments de la valvule spirale de l'intestin. Souvent en quelques jours ou même en quelques heures on se procure ainsi ces différents âges, surtout quand on se trouve sur la côte et qu'on guette le retour des pêcheurs.

Dès 1848 nous comprenions ainsi les Tétrarhynques, et nous écrivîmes en 1849 que les Ténias suivent le même développement; que les kystes de Tétrarhynque correspondent aux kystes des Cysticerques, et que les premiers deviennent Rynchobothrius, tandis que les seconds deviennent Ténias.

Des expériences directes sont venues confirmer depuis ce que l'observation nous avait appris.

Aussitôt que le Scolex est introduit dans l'estomac du nouveau patron, une grande activité se manifeste dans tout l'être; les tissus qui l'enveloppent se dissolvent; le Scolex est entièrement débarrassé de ses entraves; il est

devenu libre; des mouvements se manifestent à l'un des pôles; la tête, qui était engaînée jusqu'alors, se dégaîne avec les bothridies ou les ventouses, et le jeune animal s'épanouit sous l'action bienfaisante de son nouveau milieu. En quelques heures de temps, tous ces changements sont opérés.

Dans quelques Tétrarhynques, la vésicule qui a servi de prison vivante, et qui n'est autre chose que le Proscolex, se sépare du Scolex et tombe flétrie comme un membre gangrené qui se détache par sphacèle. Dans d'autres Tétrarhynques, cette vésicule reste et se voit encore au bout du corps du Strobila, quand celui-ci possède déjà des Proglottis complets. Les Ténias en général perdent leur vésicule comme les premiers Tétrarhynques, tandis que les Phyllobothriens et les Phyllacanthiens en général les conservent.

Le Scolex ne change généralement plus dans le nouveau patron, pas même de taille; il est et il restera, comme il est entré, à la tête de sa progéniture-colonie. Nous ne connaissons que quelques cas où il continue à croître (1).

Ce Ver devenu libre abandonne bientôt la cavité de l'estomac pour pénétrer dans l'intestin, et là, au milieu d'une abondante nourriture, il s'attache aux parois de la muqueuse à l'aide de ses ventouses ou de ses crochets et accomplit sa destinée en poussant une riche colonie.

De la partie postérieure du Scolex, non pas de la partie postérieure de la vésicule (que celle-ci reste ou non), on voit poindre un prolongement, comme si le corps du Ver s'allongeait. Ce prolongement augmente rapidement, et en quelques jours, nous dirons en quelques heures, le Scolex est devenu presque méconnaissable. C'est à cause de cette extrême rapidité de croissance que l'on trouve rarement de jeunes Strobila.

A mesure que le Ver s'allonge, des lignes transverses apparaissent, des segments se forment, et dans chaque segment, à commencer par le postérieur ou le premier formé, on voit survenir les mêmes changements.

Le parasite, à cette période de son développement, consiste dans une simple extension de l'individu mère; la peau du Scolex se prolonge, le parenchyme s'incruste de corpuscules calcaires, et les canaux longitudinaux se prolongent sans interruption dans toute l'étendue de la colonie.

---

(1) L'*Anthobothrium musteli* et le *Phyllobothrium lactuca* sont dans ce cas; les Scolex continuent à se développer quand même les Proglottis ont paru; ainsi on trouve à côté les uns des autres, dans l'intestin des *mustelus,* des Scolex de ces espèces, dont les uns ont quatre ou même six fois le volume des autres.

C'est à cette époque que la formation des Proglottis commence.

La longueur des Strobila varie excessivement, non pas seulement d'une espèce à une autre, mais aussi d'une communauté à une autre de la même espèce.

Dans quelques Strobila, on voit le Proglottis terminal adulte et chargé d'œufs quand il y existe à peine deux ou trois segments; dans ce cas, le Strobila est toujours court, et il ne mesure ordinairement que quelques lignes.

Dans d'autres Strobila, on voit plusieurs centaines de segments déjà très-développés, que les derniers commencent seulement à mûrir.

Le chien nourrit une première espèce (1), qui ne dépasse guère que la longueur d'un grain de millet, tandis que le *Tenia serrata*, aussi du chien, acquiert au delà de deux pieds de longueur.

Ordinairement encore les derniers Proglottis ne gagnent pas seulement en longueur, mais également en largeur; toutefois ce phénomène ne présente guère d'exemple plus curieux que celui qui nous est fourni par une troisième espèce du chien, le *Tenia cucumerina* ou *Tenia canina*. Comme le Scolex est fort petit et étroit et que le Proglottis est assez volumineux, on remarque une très-grande disproportion entre la grosseur de la tête et la grosseur des derniers segments.

Il est inutile de répéter que le Scolex ne continue pas à se développer avec les segments; la mère est arrêtée dans son développement quand elle commence à engendrer. C'est ainsi que l'on trouve les Scolex, dans le corps des animaux destinés à être mangés, aussi gros et aussi volumineux à l'état de simple Scolex que quand toute une génération de segments en a fait un Strobila. Le Scolex est resté stationnaire; sa progéniture seule s'est développée.

Quant à la longueur de certains Strobiles, on cite des exemples de Vers de plusieurs mètres de longueur. Nous possédons des Ténias qui ont au moins 3 mètres.

Un des premiers phénomènes que l'on observe après la segmentation, c'est la formation de cellules assez grandes et transparentes qui remplissent presque tout l'intérieur. Elles sont d'autant plus grandes et plus nombreuses, qu'on les examine dans un segment plus âgé ou plus près du bout postérieur. Ces cellules sont pleines d'un liquide limpide et se montrent très-distinctement à la plus légère pression. C'est le futur testicule.

---

(1) C'est le Ténia provenant de l'*Echinocoque*, et auquel nous avions donné le nom de *Tenia nana*. (*Note ajoutée.*)

Ces cellules se groupent ensuite avec plus ou moins d'ordre, et l'on voit apparaître vers le milieu du segment un conduit transparent, se dirigeant de dehors en dedans sur la ligne médiane qui se courbe brusquement et qui se dirige en arrière. C'est le vagin.

Presque en même temps, le fond du segment perd de sa transparence; des boyaux ou de courts cœcums se forment, vont tapisser la cavité postérieure du corps, et le premier rudiment du germigène apparaît. Il occupe toujours la même place chez tous les Cestoïdes. D'abord complétement séparés l'un de l'autre, en grandissant les deux germigènes se rapprochent et restent toujours parfaitement symétriques.

Le vagin s'allonge à mesure que le Ver grandit, et, de bonne heure, on le voit s'enfler dans sa partie la plus profonde pour constituer une vésicule copulative.

On commence dès ors à apercevoir l'orifice de l'appareil sexuel.

A la hauteur de cet orifice, apparaît en même temps une cavité assez grande plus claire que le reste du corps. C'est la poche du pénis.

En même temps, les vésicules transparentes du milieu du corps perdent de leur limpidité; des corpuscules très-petits se montrent dans l'intérieur, et bientôt on voit à leur place des faisceaux de filaments très-grêles et repliés comme des cheveux dans une châsse microscopique. Ce sont les spermatozoïdes.

Puis une sorte de nuage apparaît au milieu d'elles; des contours d'abord vagues se dessinent, un cordon replié sur lui-même apparaît, et le réservoir spermatique, que nous avions pris d'abord pour le testicule lui-même, existe. Ce réservoir spermatique s'allonge, aboutit vers la poche du pénis, y pénètre, s'y replie, et c'est son extrémité qui se déroule comme un doigt de gant qui fait fonction de pénis.

Le vagin paraît ensuite plus complet et communique au dehors par un orifice au-dessus de celui du pénis. La peau, en se retirant dans cette région, forme un cloaque, et les deux orifices sexuels vont s'ouvrir au fond de sa cavité; il n'y a plus qu'un seul méat sexuel.

Au milieu de toute cette activité, un autre organe très-important apparaît à droite et à gauche, et prend souvent la forme irrégulière d'un chapelet. Il est très-visible à l'extérieur à travers les parois, et quand il est plein, il se fait remarquer par son opacité: c'est le *vitellogène.* Il offre une complète ressemblance avec le vitellogène des Distomes. Nous l'avions méconnu dans nos premières recherches.

Ce *vitellogène* est placé le long d'un vitelloducte comme le rein le long

d'un canal de l'uretère, et depuis le début de nos observations, nous avions suivi des yeux ce canal excréteur à partir du point où il débouche jusqu'aux vésicules glandulaires qui l'alimentent.

Voilà donc les organes mâles et les organes femelles formés avec leurs canaux excréteurs.

On peut très-facilement voir apparaître les premiers œufs, et c'est ainsi que nous avons pu voir se former la matrice ; cet organe, en effet, ne paraît qu'après tous les autres ; il n'est qu'une extension de l'oviducte. On voit pénétrer d'abord un, deux, quatre, dix œufs, et ce nombre augmentant toujours jusqu'à plusieurs milliers dans un seul Proglottis, les parois se dilatent, s'étendent en cœcums dans l'interstice des organes, et la simple poche finit par envahir tout le corps. La peau est tellement distendue, que le plus léger effort suffit pour faire crever les parois. C'est ainsi, du reste, que la ponte s'effectue par déhiscence.

Le Proglottis ayant acquis tout son développement, se détache ordinairement de la colonie et continue encore à croître dans l'intestin du même animal ; il change même souvent de forme et semble doué d'une nouvelle vie ; ses angles s'effacent, tout le corps s'arrondit et il nage comme une Planaire au milieu des mucosités intestinales. Nous avons vu des Proglottis non-seulement continuer à croître, mais devenir aussi grands que tout le Strobila. Plus d'un Cestoïde à cet âge a été pris par des helminthologistes distingués pour des Trématodes ou des Cestoïdes sans segments. Diesing lui-même a commis cette erreur : son *Thysanosoma actinoïdes* (1) n'est qu'un Proglottis de Ténia.

Depuis longtemps les helminthologistes avaient remarqué que les cucurbitains, c'est-à-dire les Proglottis, ne s'adaptent pas exactement au dernier segment du Cestoïde dont ils sont censés provenir, et que l'on n'aperçoit aucune trace de cicatrice. C'est un phénomène tout naturel pour des Vers polyzoïques, mais embarrassant pour ceux qui ne voient qu'un animal simple dans les Cestoïdes.

On sait que d'anciens helminthologistes croyaient que les Proglottis se soudent les uns aux autres pour constituer les Ténias.

On voit quelquefois un ou plusieurs segments prendre une forme irrégulière et ne ressembler aucunement à un Ver adulte ; ces segments deviennent durs, avec des rugosités à la surface, et la peau perd complétement sa contractilité. Nous avons vu ce phénomène se produire dans quelques

---

(1) *Syst. Helm.*, 1850, t. I, p. 501.

espèces de Tétraphylliens sans pouvoir apprécier dans quelle circonstance. Est-ce l'effet d'une blessure, ou est-ce que les segments n'ont pu se détacher librement par des causes qui nous échappent? Toujours est-il que l'on pourrait prendre aisément ces formes irrégulières pour un état normal.

Souvent on voit les segments devenir noirs ou verts quand ils sont exposés à la lumière; nous avons déjà vu que ce sont les œufs qui se colorent.

Si ces Vers portaient à la fin de leur développement quelques organes nouveaux, propres à la forme adulte, on n'aurait jamais hésité à les regarder comme adultes pendant l'époque de leur indépendance; on n'a pu croire qu'une gaîne vivante devait être considérée autrement que comme une partie d'un animal. Toutefois cela n'est pas logique! Cette dernière phase de leur existence est la moins importante comme individu, mais elle est, au contraire, la plus essentielle pour l'espèce ou pour l'harmonie de la nature.

L'arrêt de développement qui frappe dans d'autres classes tantôt les mâles, tantôt les femelles, frappe ici l'espèce dans sa forme adulte.

Les Proglottis sont loin d'offrir des caractères extérieurs aussi nombreux et aussi variés que les Scolex; ils mènent une vie plus uniforme que leurs ancêtres. La courte durée de leur existence se passe au milieu des mucosités de l'intestin; et leur rôle est fini du moment qu'ils sont évacués.

Il y a trois époques différentes dans la vie des Proglottis; ces trois époques correspondent avec l'état plus ou moins complet des œufs : avant, pendant ou après leur formation, ces parasites diffèrent notablement entre eux, tout en conservant les caractères distinctifs de genre et même d'espèce.

C'est toutefois pendant que la matrice est pleine d'œufs que ces Vers montrent le mieux leurs formes spécifiques.

Tous les Cestoïdes sont loin de se ressembler sous ce rapport; il y en a plusieurs qui ne fournissent jamais des Proglottis libres. Il y a même des Cestoïdes dans lesquels on aperçoit à peine des traces de segments. Ne sommes-nous pas allés trop loin alors en considérant tous les Cestoïdes comme polyzoïques? Nous allons voir que non.

Les moins segmentés de tous les Cestoïdes semblent être les Ligules. Nous ne parlons pas des *Caryophyllés*. Si les Ligules ne montrent pas des divisions extérieures bien précises, des segmentations distinctes, on voit cependant chez elles des séparations sexuelles dans l'intérieur du corps, et une répartition aussi régulière de ces appareils que dans les autres Cestoïdes. Les Ligules sont simplement des Cestoïdes qui ne se séparent pas les uns des autres; ils vivent et ils meurent à l'état d'agrégation. Combien, du reste, n'y a-t-il pas de Polypes qui sont dans le même cas, qui ne vivent jamais

séparément, que l'on n'a jamais vus autrement qu'en colonie et qui ne sont pas moins des animaux composés!

Que ceux qui veulent connaître les Cestoïdes, commencent cette étude non par les Ténias, mais par les Tétraphylliens des Poissons sélaciens, dans un port de mer quelconque, et nous ne craignons pas d'affirmer qu'au bout de trois jours leur conviction sera entièrement faite. On ne peut nier l'évidence. Pour comprendre les Polypes agrégés, il a fallu étudier d'abord les Polypes simples, et il n'y a pas si longtemps qu'une colonie de Sertulaires ou de Campanulaires n'était autre chose, aux yeux des naturalistes, qu'un animal à plusieurs bouches et portant de nombreux tentacules. Sous peu, la polyzoïcité sera une question aussi oiseuse pour les Cestoïdes que pour les Sertulaires.

LIVRE III.

COMPARAISON ENTRE LES TRÉMATODES ET LES CESTOIDES.

Ces deux groupes ont des limites parfaitement tranchées; on ne connaît aucun Ver dont la position dans l'une ou l'autre division soit douteuse; mais ces vers sont-ils aussi éloignés les uns des autres qu'il le semble? Y a-t-il de l'analogie entre un Distome et un Ténia? C'est ce que nous allons examiner dans ce chapitre.

Il est évident qu'il n'existe guere d'analogie entre les Trématodes et les Cestoïdes, si on considère ces derniers comme des animaux simples; au contraire, en considérant la tête comme un animal agame et le segment détaché, ou le cucurbitain, comme un animal adulte et sexué, cette analogie ne peut échapper à personne.

Jusqu'ici personne n'a songé à mettre en parallèle le développement de ces deux ordres d'Helminthes; on n'a pensé qu'à leur état adulte. Et comme la plupart des helminthologistes, même les plus distingués, ne songeaient à interpréter un Ténia autrement que comme un animal simple, on comprend aisément que la base de la comparaison manquait complétement; ils devaient comparer deux éléments différents.

Cette question présente un haut intérêt; la solution décidera les points en litige sur la classification de ces Vers; aussi allons-nous comparer successivement ces deux groupes appareil par appareil, et mettre en parallele

les Vers en voie d'évolution. Nos connaissances actuelles suffisent pour établir ce parallélisme.

Il existe entre les divers Cestoïdes d'assez notables différences, quoiqu'en dernière analyse toutes les modifications se rapportent fort bien à un type commun, et ce type n'est qu'une légère modification de celui des Trématodes.

Mais, avant d'aller plus loin, voyons d'abord les opinions qui ont été émises au sujet de la nature polyzoïque des Cestoïdes et les arguments que l'on a fait valoir successivement pour et contre cette manière de voir.

§ I.

Vallisnieri, au commencement du siècle dernier, regarde, ainsi que Ruysch, les Ténias comme des Vers composés ; mais au lieu de faire dériver les cucurbitains du ruban, il fit l'inverse : le ruban était pour lui le résultat de l'agglomération des cucurbitains ; les segments antérieurs, ceux qui sont le plus près de la tête, étaient, d'après lui, le plus anciennement agrégés (1).

Plus tard cette opinion a été partagée un instant par Blumenbach.

Nicolas Andry ne partage pas cet avis ; Winslow venait de découvrir les canaux longitudinaux dans les Ténias, et on ne doit plus douter, dit Andry, que le Ténia ne soit un seul Ver et non un amas de plusieurs Vers joints ensemble (2).

En 1827, Fr. Leuckart (3) se prononce hardiment en faveur de la nature polyzoïque de ces Vers, pendant que Baër, Creplin et Mehlis reconnaissent quelque ressemblance entre les organes sexuels des Cestoïdes et ceux des Trématodes. On n'était pas loin de la vérité à cette époque ; au lieu d'avancer on a reculé depuis.

Nous ne voulons pas sans doute revenir aux idées de Vallisnieri, dit M. Dujardin, et, avec Rudolphi, Miescher et Diesing, M. Dujardin se prononce en faveur de la nature monozoïque des Cestoïdes. M. Blanchard partage le même avis.

A cette liste des partisans de la nature monozoïque des Cestoïdes, nous devons joindre encore le nom de M. Von Siebold ; ce savant parle, il est vrai,

---

(1) *Consid. ed esper. int. all. generaz.*, Padoa, 1710, p. 63.

(2) *De la génération des Vers dans le corps de l'homme*, 3e édit., Paris, 1741, vol. I, p. 252.

(3) *Versuch ein. naturg. Einth. v. Helminthen*, 1827, p. 21.

de génération alternante des Cestoïdes dans son *Anatomie comparée*, mais c'est en vue de l'erreur commise par Miescher au sujet des Tétrarhynques. Cette erreur reconnue, la nouvelle appréciation tombait.

En 1840, M. Eschricht (1) proclame hardiment que les Bothriocéphales sont des Trématodes composés, et, deux ans plus tard, M. Steenstrup (2) émet la pensée que la tête de ces Vers est une nourrice. Il est vrai, dans ce même travail, qui ne renferme pas de recherches propres sur les Cestoïdes, M. Steenstrup exprime le regret de n'avoir pu poursuivre ses recherches sur les Tétrarhynques, et il déclare ne pas savoir ce que les Vers vésiculaires deviennent, tout en les assimilant aux nourrices (3).

Ces observations sur la polyzoïcité de ces Vers avait si peu attiré l'attention, que tous les helminthologistes sans distinction, même M. Von Siebold qui avait rendu compte du travail de Steenstrup dans les *Archives de Wiegmann*, continuaient tous de regarder les Ténias comme des Vers simples.

On était unanime sur ce point, quand nous avons commencé la publication de nos recherches sur les Cestoïdes. Toute l'histoire des Cestoïdes était élucidée pour nous avant d'avoir remarqué les quelques lignes que M. Steenstrup leur a consacrées dans son ouvrage.

Cette nouvelle doctrine gagne tous les jours du terrain; plus on approfondira la nature des animaux inférieurs, plus on se convaincra que les Ténias sont des colonies comme celles des Polypes. Voici quelques-unes des observations que l'on a faites contre notre manière de voir.

Un des premiers arguments, et qui semble avoir eu une grande influence sur l'opinion de beaucoup de naturalistes, c'est qu'il existe des canaux dans toute la longueur des anneaux, et qui seraient communs à tous ces animaux. D'abord il est prouvé que ce ne sont pas des canaux digestifs; mais le fussent-ils, cet argument serait encore sans valeur. Une colonie de Polypes n'a-t-elle pas une cavité commune, et l'estomac de tous les indivi-

---

(1) Eschricht, *Anatomisch-physiologische Untersuchungen ueber die Bothryocephalen.* Act. Acad. nat. cur., vol. IX, suppl. II, 1840.

(2) *Ueber den generationswechsel*, p. 114.

(3) Nous ferons remarquer que, presque à la même page, M. Steenstrup exprime la singulière opinion, que les ovaires des Échinorhynques sont également des nourrices; les Vers cestoïdes étaient si peu connus, même deux ans plus tard (1846), que le professeur de Copenhague cite les Vers cystiques au sujet des organes sexuels (*Unters. ueber das vorkommen des Hermaphrod.*, p. 64).

dus de la communauté ne communique-t-il pas avec cette cavité? L'appareil circulatoire n'est-il-pas commun chez les Bryozoaires et Tuniciers qui vivent en communauté? Les canaux excréteurs peuvent donc être communs aussi.

M. Blanchard a invoqué la présence de ganglions nerveux dans la tête et à la base des organes de succion, pour prouver que ce ne sont pas des animaux composés. Nous répondrons à cet argument par ce que nous montrent les Trématodes. Des ganglions et des nerfs ont été reconnus dans les générations qui portent des ventouses et des crochets, c'est-à-dire les Proglottis qui ont des rapports directs avec le monde extérieur; les Scolex en sont privés. Dans les Cestoïdes, au contraire, ce sont les Scolex qui portent les organes d'attache, et au lieu de trouver des nerfs dans les Proglottis qui n'en ont pas besoin, on les trouve dans la génération ovigène chargée de porter toute la colonie et de la fixer dans un lieu propice. Le Proglottis de Trématode vit pour lui, le Scolex de Cestoïde vit pour sa progéniture. Des nerfs, fussent-ils étendus dans toute la longueur du segment, ne prouveraient pas que ces Vers sont simples. Les Annélides qui produisent des gemmes ne portent-ils pas un système nerveux qui est d'abord, comme tous les autres appareils, la continuation de ce même appareil dans la mère et dans la fille?

Si un Ténia était un Ver simple, comment expliquer le nombre de ces appareils sexuels qui rendent chaque segment apte à produire des œufs fécondés. Il n'y en a pas un second exemple dans le règne animal : les Hirudinées ont, il est vrai, plusieurs paires de testicules qui se suivent dans la longueur du Ver, mais tous ces testicules aboutissent à un seul canal déférent et à un seul pénis. Les Cestoïdes, au contraire, ont un pénis et un vagin pour chaque segment, et il n'existe jamais de communication interne entre les appareils sexuels de deux segments. Ni les Annélides ni les Myriapodes, qui cependant se rapprochent le plus de ces Vers par la multiplicité de leurs anneaux, ne nous offrent rien qui se rapproche de cette disposition des Vers rubanaires.

Si les Cestoïdes étaient des Vers simples, ils seraient sans analogie dans le règne animal.

Enfin nous dirons : Puisque les segments se détachent dans plusieurs Cestoïdes, qu'ils continuent à vivre un certain temps, qu'ils changent même de forme et s'accroissent, qu'en un mot ils agissent librement au milieu des mucosités intestinales, pondent leurs œufs et accomplissent, comme tous

les autres, la dernière phase de leur évolution sexuelle, il n'existe aucun motif plausible de leur refuser une animalité distincte. Au contraire, dans les rangs inférieurs plusieurs animaux sont dans le même cas, et, en interprétant comme nous le faisons leur organisation et leur développement, nous nous rendons parfaitement compte de tous les phénomènes. Au point de vue des partisans de la nature monozoïque, ce sont les êtres les plus anormaux que nous présente l'échelle animale, et, pour être conséquents, les autres animaux agrégés (Tuniciers, Bryozoaires et Polypes) devraient rentrer dans la catégorie des animaux simples.

Nous le répétons, il n'est personne qui, ayant vu les Proglottis dans les Poissons sélaciens, n'ait la conviction de leur nature polyzoique; mais malheureusement on a plus souvent l'occasion de voir des Ténias d'Oiseaux et de Mammifères que des Cestoïdes de Sélaciens. On devrait cependant toujours commencer l'étude des Cestoïdes par ces derniers.

Nous allons comparer les Cestoïdes avec les Trématodes, et nous remarquerons que cette analogie est complète, aussi bien sous le rapport anatomique que sous celui de leur développement.

§ II.

Nous allons comparer les organes des deux groupes entre eux en les passant en revue appareil par appareil.

Appareils de la vie de relation. — La peau et les muscles sont conformés exactement de la même manière, avec cette différence toutefois que tous les Cestoïdes semblent avoir le parenchyme du corps incrusté de corpuscules calcaires hyalins, ovales ou arrondis, tandis que les Trématodes n'en ont que très-rarement.

Les corpuscules calcaires qui se déposent dans le parenchyme du corps des Cestoides se montrent-ils, par leur forme et leur constitution chimique, entièrement analogues à ces corpuscules que les Trématodes rejettent au dehors par la vésicule pulsatile de la partie postérieure du corps? Il n'est pas impossible que ces corpuscules aient la même signification. Autant on les trouve variés de forme, de volume et de composition dans divers Trématodes, autant on les trouve semblables dans les divers groupes de Cestoïdes.

Les Monostomes et les Distomes ont généralement un epithélium ciliaire à leur sortie de l'œuf, les Téniens ont le plus souvent un épithélium uni.

Les ventouses et les crochets, les uns et les autres sous des formes diverses, se reproduisent dans les Trématodes comme dans les Cestoides; mais

dans les deux groupes ce sont des Vers d'un âge différent qui les portent, et une autre partie du corps qui en est armée.

Il n'existe guère de ventouses dans les Trématodes, si ce n'est à l'état de Proglottis, à moins de considérer comme ventouse le bulbe buccal de quelques Sporocystes; dans les Cestoïdes, il n'y en a pas chez le Proglottis, mais au contraire chez le Scolex: ainsi chez les uns on les trouve au début de la vie de l'espèce, chez les autres à la fin seulement.

Il en est de même des crochets qui accompagnent généralement les ventouses.

Les Trématodes qui ont plusieurs ventouses les portent toujours à la partie postérieure du corps; les Cestoïdes les montrent au contraire toujours à la partie antérieure.

Nous verrons plus loin la cause de ces différences, qui sont du reste plus apparentes que réelles.

Le système nerveux a été reconnu chez divers Trématodes étudiés à l'état de Proglottis; il n'existe chez aucun Scolex: le système nerveux n'a été reconnu chez aucun Cestoïde à l'état de Proglottis, mais bien à l'état de Scolex. Il coïncide donc avec la présence des organes d'adhésion.

Il n'en est pas de même des organes sur lesquels la lumière a quelque action, c'est-à-dire les cellules à pigment rouge ou noir. Dans les uns et dans les autres, on trouve ces taches pigmentaires dans les Vers à l'état de Scolex pendant le premier âge de la vie ou pendant la période de la vie vagabonde; c'est ainsi qu'on en observe dans le Proscolex cilié du *Monostomum mutabile*, dans différentes Cercaires, ainsi que dans divers Scolex de Phyllobothriens et de Tétrarhynques.

Appareils de la vie de conservation. — Nous n'avons dans cette section que deux appareils, celui de la digestion et celui de la sécrétion.

L'appareil digestif existe chez tous les Trématodes, souvent dans les Scolex et dans les Proglottis; les Cestoides n'en ont jamais, ni dans le premier âge ni dans le dernier.

Les Scolex comme les Proglottis de Trématode portent généralement une ventouse à l'entrée du tube digestif; les Scolex de Cestoïde ont cette ventouse seule: c'est le rostellum des Téniens. Cet organe présente dans les deux groupes une ressemblance frappante.

On a parlé de bouche et de tube digestif dans les Cestoïdes; il n'existe aucune trace de ces organes. On a mal observé.

L'appareil excréteur est conformé exactement de même dans les deux groupes, avec cette différence seulement qu'il débute dans le Scolex et con-

tume dans les Proglottis des Cestoïdes, tandis que les Trématodes ne le possèdent principalement qu'à l'âge des Proglottis. Il apparaît surtout dans les Cercaires, mais peu ou point dans les formes qui précèdent.

Le Scolex et le Proscolex de Cestoïde est pourvu, comme le Proglottis de Trématode, d'une vésicule pulsatile et de plusieurs canaux qui y aboutissent. Ces canaux prennent leur origine dans les diverses parties du corps; le courant a lieu dans le même sens: on voit des fouets vibratiles dans les petits canaux, et les gros canaux ont souvent les parois contractiles. Les pulsations de la vésicule se succèdent souvent assez régulièrement dans les Trématodes comme dans les Cestoïdes; quelquefois ces pulsations ont lieu avec une telle lenteur, qu'on ne sait presque pas les distinguer.

C'est vers le milieu de la vie, quand l'animal est dans toute sa vigueur, que cet appareil jouit de la plus grande activité. Il s'oblitère souvent à l'âge adulte.

Le produit évacué consiste dans un liquide souvent limpide et chargé de globules; dans plusieurs Trématodes, les gros canaux sont souvent obstrués par une matière d'un aspect amylacé, et qui se dissout dans l'acide acétique avec dégagement de gaz. Nous avons vu des Cestoïdes plongés dans l'acide acétique laisser échapper, par les canaux excréteurs et le *foramen caudale*, du gaz provenant de la décomposition des corpuscules calcaires.

Appareil circulatoire. — Il n'en existe aucune trace, ni dans les Cestoïdes ni dans les Trématodes. Les helminthologistes les plus distingués ont cru devoir admettre, outre l'appareil excréteur, des vaisseaux sanguins dans ces Vers; ces prétendus vaisseaux sanguins ne sont qu'une dépendance de l'appareil excréteur.

Appareil respiratoire. — On admet un appareil respiratoire dans les Cestoïdes sous le nom d'*appareil aquifère*; ce n'est qu'une partie de l'appareil excréteur qu'on a désignée sous ce nom. Il n'y a pas plus d'appareil aquifère dans les Cestoïdes que dans les Trématodes.

En résumé donc, il existe les mêmes canaux longitudinaux dans les Cestoïdes et les Trématodes;

Ils aboutissent chez les uns comme chez les autres à une vésicule généralement contractile;

Ils naissent en avant de fines ramifications comme des vaisseaux sanguins.

La nature de ces canaux nous paraît glandulaire, et leur contenu est le produit de la sécrétion.

Ce produit est évacué par le *foramen caudale* dans les Cestoïdes comm dans les Trématodes.

Il n'y a pas d'appareil circulatoire proprement dit.

Il n'existe pas non plus d'appareil digestif dans les Cestoïdes; c'est le même appareil sécrétoire qui avait été pris pour digestif.

Appareils sexuels. — M. Von Siebold exprimait déjà l'opinion, dans un article inséré dans la *Physiologie de Burdach*, que les organes sexuels des Trématodes et des Cestoïdes ont entre eux une grande ressemblance. Cette opinion, il l'a reproduite dans son *Anatomie comparée*. Mais sur quels faits cette opinion repose-t-elle? Il suffit de lire le passage qui traite de ces organes pour se convaincre qu'il existe de grandes et vastes lacunes à combler avant d'aller plus avant dans la voie de l'analogie.

On a dit que chez les Trématodes il y a une complication dans les organes des deux sexes, mais surtout dans les organes mâles qu'on ne trouve nullement dans les Cestoïdes; nous ne sommes pas de cet avis; comme nous allons le voir, cet appareil n'est pas moins compliqué dans les uns que dans les autres. Il a la plus grande ressemblance dans ces deux groupes de Vers.

Ils sont les uns comme les autres hermaphrodites; l'appareil mâle est complétement séparé de l'appareil femelle; il existe un organe double pour la formation de l'œuf, et un pénis pour l'introduction de la liqueur spermatique.

Appareil mâle. — Le testicule des Trématodes se compose souvent de deux glandes assez volumineuses situées vers le milieu du corps; chez plusieurs, il n'y en a qu'une; chez d'autres, il en existe un grand nombre: ces glandes sont d'autant plus volumineuses, que le nombre est moins grand.

Les Cestoïdes ont toujours plusieurs vésicules arrondies, occupant le milieu du corps et se distinguant des autres organes par leur plus ou moins de transparence.

Les canaux déférents correspondent évidemment au nombre de glandes: en général les limites de la glande et de son canal excréteur sont nettement tranchées.

La liqueur spermatique s'accumule en général au fond de la bourse du pénis des Trématodes, et derrière cette bourse des Cestoïdes : c'est la vésicule séminale externe de quelques auteurs.

Le pénis existe dans les deux groupes, et sa conformation dénote un plan exactement semblable; c'est le bout du canal qui se déroule comme un doigt de gant, et dont la surface pendant la sortie est souvent garnie de soies, de crochets ou de petites aspérités.

Les spermatozoïdes ont exactement les mêmes caractères dans les deux groupes; ils sont formés d'un disque fort petit et d'un filament d'une longueur excessive : il est difficile d'en mesurer l'étendue. On voit ces spermatozoïdes des Cestoïdes en plein mouvement dans leurs vésicules; on dirait des cheveux vivants enchâssés sous un verre de montre. Chez les Tréma todes, on ne les voit jamais se mouvoir dans le testicule même.

Appareil femelle. — La ressemblance de cet appareil dans les deux groupes de Vers est au moins aussi grande que pour l'appareil précédent.

Le vitellogène est dans les deux cas la glande la plus volumineuse; chez les Trématodes comme chez les Cestoïdes, cet organe se présente comme un long chapelet étendu dans toute la longueur du corps.

Les deux canaux qui reçoivent le produit se réunissent sur la ligne médiane en un canal unique qui s'abouche dans un canal commun destiné à recevoir le germe et le vitellus.

Dans l'un et l'autre groupe, des cils vibratiles se trouvent au bout de ce canal, et les globules vitellins ne sont versés que de temps en temps à des distances assez régulières.

Le germigène est souvent unique dans les Trématodes et ressemble, quant à sa forme et à son aspect, à un testicule; il nous a toujours paru double dans les Cestoïdes, sauf les Caryophyllés.

Le germigène envoie de temps en temps un germe, et dans les deux groupes de Vers, aussitôt qu'il paraît devant l'embouchure du vitelloducte, des globules vitellins se précipitent en masse autour de lui. La fécondation a lieu par suite de la présence des spermatozoïdes dans ce moment. et l'œuf est formé. La coque se forme après.

Dans tous les Trématodes, ces œufs sont évacués par un orifice distinct situé à côté du pénis après un séjour très-long dans l'oviducte et la matrice chez les uns, et après un séjour très-court au contraire chez les autres; dans tous les Cestoïdes, sauf les Caryophyllés, les œufs s'accumulent dans une matrice, toute la cavité du corps s'en remplit, et la ponte n'a lieu qu'à la suite de la rupture des parois.

Ces orifices sexuels sont toujours situés l'un à côté de l'autre : vers le milieu du corps en général chez les Trématodes, sur le côté ou sur le bord chez les Cestoïdes.

OEufs. — Les œufs de plusieurs Trématodes (Tristomidés et Polystomidés) sont très-volumineux, peu nombreux, pondus immédiatement après leur formation et pourvus d'une enveloppe cornée terminée souvent par des filaments. Les œufs des autres Trématodes (Distomes et Monostomes)

sont au contraire petits, très-nombreux, souvent sans coque solide et sans filaments. Les Cestoïdes ont comme ces derniers des œufs fort petits, très-nombreux et généralement sans filaments. Dans les Trématodes, on voit quelquefois l'embryon cilié se mouvoir dans l'œuf, comme on voit l'embryon à six crochets se mouvoir dans l'œuf de certains Cestoïdes.

Il y a dans l'un comme dans l'autre groupe des embryons en pleine voie de développement avant la ponte, et des embryons qui ne s'épanouissent que longtemps après la ponte.

§ III.

Développement. — Il y a généralement plusieurs générations agames qui se succèdent avant l'apparition des individus sexués ou Proglottis. Ces générations ne sont pas plus nombreuses dans les Trématodes que dans les Cestoïdes. Ainsi les Cercaires comme les segments proglottoïdes ont été précédés de plus d'une génération de Scolex, si nous en jugeons d'après les faits connus.

Les Trématodes comptent quelques Vers à développement direct et sans changement notable dans la forme du corps (*Udonella caligorum*), comme les Cestoïdes (*Caryophylleus mutabilis*).

Les Distomes et Monostomes, à la sortie de l'œuf, ont un épithélium vibratile et quelquefois des cellules pigmentaires; les Cestoïdes par contre sont généralement armés à la sortie de l'œuf de six crochets. Les premiers vont à la recherche du patron qui doit recevoir leur progéniture, les seconds vont dans le même but à la recherche de l'organe, au sein même de l'animal dans lequel ils sont nés. Ce sont les *Proscolex*.

L'un et l'autre contiennent un Scolex dans leurs flancs; ils sont tous les deux actifs dans le choix du patron qui va recevoir la progéniture.

Dans le Scolex de plusieurs Distomes apparaît quelquefois une nouvelle génération de Scolex semblables; c'est le même phénomène qui se reproduit dans les Échinocoques parmi les Cestoïdes. Une ou plusieurs vésicules apparaissent dans une autre vésicule comme un ou plusieurs Sporocystes naissent dans un Sporocyste mère. Dans tous ces cas, ce sont des Vers produisant par agamie d'autres Vers de la même forme.

Une analogie plus apparente que réelle, c'est que la queue des Cercaires comme la vésicule caudale des Cestoïdes tombe au moment d'entrer dans une phase nouvelle. Le Cysticerque se débarrasse de sa vésicule en commençant son évolution strobiloïde, la Cercaire en commençant son évolution proglottoïde. Il est toutefois à remarquer que dans le cas des Cysticerques,

c'est le Scolex qui se débarrasse de sa mère, le Proscolex, tandis que la Cercaire se dépouille d'un organe qui lui appartient. C'est un phénomène de métamorphose ici, tandis que c'est un phénomène de digénèse dans le Cysticerque.

Ordinairement toutefois le Scolex de Distome produit le Proglottis sous la forme de Cercaire, comme le Scolex de Ténia produit le Proglottis sous forme de segments; dans le premier cas, le développement a lieu dans le sein de la mère et celle-ci périt; dans le second cas, la progéniture apparaît à l'extérieur de la mère et celle-ci continue à vivre pour le bien de la communauté. Dans la vie des Trématodes, c'est la vie individuelle qui domine; dans les Cestoïdes, c'est au contraire la vie en communauté qui est la vie principale. Les premiers doivent chercher sous leur forme adulte l'hôte qui leur convient, et ils sont en conséquence munis des organes qui leur sont nécessaires; les autres, les Cestoïdes adultes, sont engendrés et nourris par la mère même et ne changent pas de milieu : la progéniture proglottoïde continue de vivre avec la mère dans le même intestin. Leur forme varie peu et ils n'ont pas d'organes dont ils doivent se débarrasser. La Cercaire n'a plus besoin de sa queue dans son hôte définitif.

La phase principale de l'existence des Trématodes se passe sous la forme de Proglottis; dans les Cestoïdes, cette phase se passe au contraire sous la forme de Scolex. La vie la plus longue est celle de Proglottis dans les Trématodes; la vie la plus longue est celle de Scolex parmi les Cestoïdes. Les premiers jouent leur rôle principal dans l'économie de la nature, sous leur dernière forme; les autres le remplissent sous leur avant-dernière forme.

Nous n'avons pas parlé du Strobila; cette forme existe cependant dans les Trématodes comme dans les Cestoïdes; le Strobila de ces derniers correspond au Scolex des Distomiens, quand leur corps est rempli de toute une progéniture de Cercaires. Les Proglottis sont, comme nous l'avons déjà dit, à l'extérieur et souvent temporairement dépendants chez les Cestoïdes, tandis qu'ils sont toujours libres et logés dans le corps même de la mère chez les Trématodes.

Les différences entre ces deux groupes se réduisent donc à ceci :

Les Cestoïdes ont le corps fortement incrusté de corpuscules calcaires; les Trématodes peu.

Les embryons, à la sortie de l'œuf, sont souvent couverts de cils vibratiles dans les Trématodes; dans les Cestoïdes, ils portent souvent six crochets pour chercher leur organe. Le Proscolex des Trématodes nage dans l'eau; le Proscolex des Cestoïdes nage dans les chairs.

Les organes d'adhésion, ventouses et crochets, se trouvent dans les Scolex des Cestoïdes et dans les Proglottis des Trématodes.

Le système nerveux a été reconnu dans les Proglottis des Trématodes, dans le Scolex des Cestoïdes.

L'appareil digestif existe chez tous les Trématodes, et manque dans tous les Cestoïdes.

Le pourquoi de ces différences, dans un groupe d'animaux conformés d'après le même type, est-il abordable scientifiquement parlant? Nous croyons que oui.

D'abord, au début de la vie, les uns ont le corps cilié, les autres pas; les germes sont excessivement nombreux chez les uns, en petit nombre chez les autres; les œufs ont un énorme volume chez quelques-uns, et sont très-petits chez les autres. Ajoutons encore que les œufs très-volumineux sont toujours protégés par une coque solide et pourvus d'un ou de deux longs filaments cornés, comme les œufs des Poissons plagiostomes, tandis que les œufs quand ils sont petits sont toujours nombreux et souvent nus.

Il existe entre ces derniers points un rapport qu'il n'est pas difficile de saisir.

D'abord quand les œufs sont peu nombreux, ils renferment plus de matériaux pour le développement de l'embryon, et celui-ci acquiert, avant l'éclosion, un développement assez complet. Les œufs étant nombreux, ils sont plus petits et les embryons éclosent plus tôt; les métamorphoses que les premiers ont subies dans l'œuf avant l'éclosion, ceux-ci vont les subir après l'éclosion: aussi les premiers, si nous ne nous trompons, ont un développement direct, sans changement de forme notable après l'éclosion, tandis que les seconds se reproduisent d'abord plusieurs fois par agamie avant de devenir adultes et complets.

L'embryon de Monostome et de Distome ne trouvant pas de nourriture en lui-même, et n'étant pas encore assez avancé en organisation pour prendre des aliments, est couvert de cils vibratiles qui lui permettent de choisir un hôte qui le nourrisse et de déposer dans son sein la progéniture contenue dans ses flancs; les autres n'ont pas besoin de ces cils, et ils ont des organes au moment de l'éclosion pour pourvoir à leur entretien. Aussi les premiers sont des parasites véritables: ils exploitent leur patron et vivent à ses dépens; les autres sont plutôt des commensaux: leur patron leur fournit surtout leur gîte; ils en reçoivent seulement l'hospitalité. Les Polystomiens et Tristomiens, en effet, vivent sur les branchies des Poissons ou à la surface de leur corps, jamais dans l'intérieur de leurs organes, comme les premiers Trématodes.

Les embryons des Tristomiens se trouvent dans des conditions très-différentes; ils sont moins nombreux, mais tout aussi sûrs de vivre. Ils naissent quand leurs divers appareils ont acquis un développement suffisant pour fonctionner, et qu'ils peuvent s'approprier, par l'acte de la digestion, les matériaux nécessaires au développement de la progéniture. Ces derniers ne doivent donc pas changer de forme; ils ne doivent pas se reproduire par voie agame dans le cours de leur évolution : ils se forment directement comme les animaux supérieurs.

Ainsi les œufs, depuis le moment de la ponte, sont visiblement protégés et contre la dent des ennemis voraces, et contre le courant qui peut les entraîner; ils ont une coque solide et un ou plusieurs filaments qui les attachent à l'un ou l'autre corps au moment de la ponte. C'est ce que nous voyons dans tous les Tristomiens. Dans les Distomiens, y compris les Monostomes, nous voyons l'opposé. Les œufs sont moins bien protégés, ils sont abandonnés à eux-mêmes; l'éclosion a lieu quand le Ver ne sait pas encore se défendre; il doit chercher un gîte pour sa progéniture : en un mot, toutes les causes de destruction se réunissent dans ce dernier cas.

Le nombre et le volume des œufs nous fourniront donc des moyens d'appréciation pour reconnaître, à priori, si un animal subit des métamorphoses ou non; nous y trouverons en même temps un élément important pour répartir ces animaux dans une classification naturelle.

Trouve-t-on également des motifs qui expliquent pourquoi la reproduction agame est si commune dans ces Vers?

Cette raison est tout aussi facile à saisir : si nous nous représentons ces centaines d'embryons ciliés, abandonnés à eux-mêmes, sans boussole et sans guide, si ce n'est les cellules pigmentaires de quelques-uns, combien y en a-t-il parmi eux qui toucheront terre, c'est-à-dire qu'ils trouveront leur île ou leur animal vivant sur lesquels ils doivent déposer leur progéniture? Bien peu évidemment! Et ici nous ne tenons pas encore compte des nombreux ennemis qui vont les harceler et contre lesquels ils n'ont aucun moyen de défense. Ce sont des navires marchands qui doivent passer au milieu de vaisseaux ennemis. C'est bien heureux s'il y en a un qui échappe. C'est donc dans cette première période embryonnaire que les Distomiens courent les plus grands dangers! Mais s'il y en a un qui se sauve, et qui puisse se multiplier, sans faire courir un nouveau danger à sa progéniture, les chances se rétablissent. C'est absolument, qu'on me permette cette comparaison, un navire vivant qui tient dans ses flancs toute une colonie qu'il a engendrée, et qui est prête à couvrir le sol de la première île où il touchera. Le navire

a besoin d'appareils pour naviguer; sa progéniture peut s'en passer puisqu'elle est déposée dans l'île même au milieu de l'abondance. Certes les chances de perte seraient beaucoup plus grandes si chaque colon devait passer l'eau séparément comme le navire, et porter avec lui ce qu'il lui faut pour ce voyage aquatique. C'est ainsi que les Distomes et les Monostomes, à la sortie de l'œuf, sont couverts de leurs voiles sous formes de cils pour voguer dans leur océan, tandis que leur progéniture qui est déposée à terre en est complétement dépourvue.

Ce n'est pas toutefois dans ce premier patron ou sur cette première île que le Distomien doit acquérir sa forme adulte; ce n'est pas le terme de son voyage, il a encore d'autres dangers à courir. Il faut que de cette île il se rende à une autre île souvent plus difficile à aborder; l'émigration était d'abord active, maintenant elle devient passive: il faut que l'île entière passe, avec tout ce qu'elle renferme, sous une autre latitude. C'est une forêt entière qui est déplacée par les eaux d'un fleuve et dont les arbres vont fleurir sous un nouveau climat. Aussi se multiplie-t-il encore une fois, et peut-être plusieurs fois sous la même forme, jusqu'à ce qu'enfin le Scolex engendre une forme nouvelle plus élevée encore en organisation, et qui est destinée à aborder enfin le continent sur lequel il va gagner des sexes. C'est la Cercaire qui cherche le Poisson ou l'Insecte sur lequel elle va s'enkyster. Dorénavant la queue est devenue inutile et le Ver s'en débarrasse; il laisse cet organe à la porte, en pénétrant dans le corps de l'Insecte; la Cercaire devient ensuite Distome. C'est le marin qui est arrivé à bon port et qui atteint le terme de son voyage.

L'Insecte ou le Poisson que la Cercaire a choisi pour demeure doit la loger jusqu'à ce qu'un animal plus vorace en fasse sa proie, et la Cercaire, passant avec son hôte dans l'estomac du nouveau patron, se réveille de son sommeil léthargique au milieu du jus qui doit la nourrir, et n'a plus aucun danger à courir; son patron peut encore être mangé par un autre animal plus vorace ou aussi vorace que lui, cela ne change plus sa position: elle passe d'un estomac dans un autre estomac avec la certitude que rien ne lui manquera pour son développement complet.

C'est dans ces dernières conditions que le Ver qui a débuté par un corps couvert de cils, qui a porté une énorme nageoire en commençant sa dernière évolution, devient adulte et complet pour engendrer par voie sexuelle.

La reproduction agame est donc un moyen de rétablir l'équilibre quand par la reproduction sexuelle les chances de destruction sont trop grandes pour la conservation de l'espèce.

Ici, comme dans tous les êtres organisés, les chances sont donc calculées, et si les parasites ont d'un côté tant de difficultés à vivre et à se loger, ils ont plus de moyens de reproduction qu'on n'en trouve chez aucun autre animal.

Il n'est pas difficile de comprendre maintenant pourquoi ces Vers affectent des formes si diverses et pourquoi des générations entières diffèrent de celles qui les ont engendrées. En d'autres termes, pourquoi la reproduction est double dans beaucoup d'animaux inférieurs, et pourquoi la forme d'une même espèce, provenant tantôt d'un œuf, tantôt d'un germe, est différente.

Quand la vie est assurée dans les lieux où l'animal est né et qu'il trouve autour de lui tous les éléments pour son développement et la formation de sa progéniture, l'animal ne subit que peu de changements dans le cours de son évolution; tout se borne à quelques perfectionnements.

Quand, au contraire, le Ver parasite doit d'abord chercher son hôte, ou quand il a besoin de deux hôtes différents au début et à la fin de sa carrière et que, dans l'intervalle, il trouve à se nourrir sans se mouvoir, il est évident qu'il affectera des formes différentes aux diverses époques de la vie. Ainsi, au sortir de l'œuf, il doit nager: le corps est couvert de cils vibratiles; ayant déposé sa progéniture dans le parenchyme d'un Mollusque, cette progéniture ne nage plus et ne porte plus de cils : les individus de cette seconde génération sont condamnés à une immobilité complète. Mais quand ceux-ci se sont suffisamment reproduits, une nouvelle existence commence; la génération devient de nouveau vagabonde, mais, au lieu de cils, ils portent tous une longue queue en forme de nageoire. Nous trouvons donc dans la vie des Distomes deux époques pendant lesquelles l'animal doit porter des organes de locomotion, et deux autres époques pendant lesquelles il n'a besoin ni de cils, ni de rames.

Dans quelques autres cas, vivant dans des conditions parfaitement identiques tout comme des Vers libres vivant dans l'eau, les parasites naissant soit par voie agame, soit par voie sexuelle, seront exactement semblables entre eux tant pour la forme que pour l'organisation intérieure.

Tous ces Trématodes à développement direct sont ectoparasites et ne transmigrent pas; le genre *Caryophylleus*, qui les représente dans les Cestoïdes, n'a été observé jusqu'à présent que sur les Poissons cyprinoïdes, et ils ne transmigrent sans doute pas non plus, quoiqu'ils soient endoparasites.

Les Distomiens transmigrent probablement tous comme les Cestoïdes.

Les Distomiens, sous leur première forme, sont ciliés et vivent librement

dans l'eau pour chercher leur hôte. Les Cestoïdes, sous leur première forme, ne sont pas ciliés, mais ils portent généralement des crochets. Les embryons attendent dans leur œuf qu'ils soient introduits dans leur patron et choisissent ensuite l'organe qui doit les loger. Les Distomiens, comme les Cestoïdes, habitent des patrons différents à l'état de Scolex libre et à l'état de Proglottis. Il y a chez tous transmigration.

Les Scolex de Distomiens meurent après la parturition, ceux des Cestoïdes continuent à vivre; la vie de la mère est nécessaire à la progéniture. La vie principale du Distomien est à l'état de Proglottis; la vie principale du Cestoïde se passe sous la forme de Scolex.

Pourquoi les Cestoïdes produisent-ils leurs embryons par voie d'agamie à l'extérieur et les Trématodes à l'intérieur? Les premiers doivent passer les principales phases de leur existence en communauté dans le tube digestif, et le Scolex s'attache seul pour toute la communauté. Le Scolex est nécessaire à cette colonie comme la racine est nécessaire à la plante. Les Trématodes ne vivent pas en commun sous leur dernière phase, et chaque individu doit vivre pour son compte propre. Au lieu de la mère qui se fixe pour toute la communauté, ce sont les filles qui se fixent pour leur compte individuel et qui doivent, par conséquent, chercher elles-mêmes leur nourriture.

TROISIÈME PARTIE.

RECHERCHES SUR LES NÉMATOÏDES, GORDIACÉS ET ACANTHOCÉPHALIDES.

Nous nous proposons, dans cette troisième partie, de dire quelques mots sous forme d'appendice sur les autres groupes de Vers intestinaux, c'est-à-dire sur les *Nématoïdes*, les *Gordiacés* et les *Acantocéphalides*.

Nous avons eu l'occasion d'étudier plusieurs de ces Vers; nos observations sont loin toutefois d'être aussi nombreuses que pour les Trématodes et les Cestoïdes; nous n'avons même pour quelques-uns d'entre eux que des faits isolés à faire connaître; cependant, après les avoir exposés, nous

émettrons notre avis sur la valeur des affinités qui lient ces groupes entre eux, en prenant pour base l'anatomie et l'embryogénie.

DESCRIPTION DES ESPÈCES ET DES GENRES.

Genre FILAROIDE.

Ce genre est caractérisé par les segments ridés qui permettent au Ver de s'allonger et de se distendre selon le développement de sa progéniture.

Ces Vers sont enkystés à l'âge adulte et se transforment à la fin en gaîne à œufs.

FILAROÏDES MUSTELARUM. (*Pl. XXIII.*)

Redi paraît avoir trouvé le premier ce Ver dans les poumons des fouines; plus tard, Werner le trouva dans la martre, renfermé dans un kyste de la grosseur d'une noisette; il le nomma *Gordius bronchialis.*

Rosa dit l'avoir trouvé à Pavie sous la peau de la fouine; le corps avait de 50 à 150 millimètres de longueur.

A Greifswald, ce même Ver a été observé par Rudolphi sur la martre; à Vienne, sur la martre et la fouine.

Nous avons disséqué un grand nombre de putois dans toutes les saisons, et pas un seul individu n'en était exempt.

SYNONYMIE. *Filaria mustelarum*, Rud., *Synops.*, p. 8 et 216.
Filaria mustelarum, Dujardin, *Hist. n. Helm.*, p. 47.
Filaria mustelarum, Diesing, *Syst. Helm.*, vol. II, p. 380.

Ce Ver forme ordinairement un petit sac faisant saillie à la surface du poumon sous l'aspect d'un tubercule. Dans ce sac sont logés plusieurs individus de différents sexes, entortillés et contournés de manière à ne pas pouvoir isoler facilement un individu complet. Ils tiennent si étroitement ensemble, que nous n'avons réussi que rarement à les séparer. Ce ne sont souvent que des fragments que l'on parvient à étudier.

Dans ces derniers temps, nous avons réussi à en découvrir avant le développement complet des organes sexuels; ils se prêtent alors beaucoup mieux à l'observation.

Le corps de ces Helminthes est très-long, très-grêle, et montre sur toute la longueur une bande noire à l'intérieur qui est formée par le tube digestif

Sous un grossissement de 60, on voit le corps terminer assez brusquement en pointe en avant.

La peau est remarquable par les replis transverses que l'on distingue sur le bord comme si elle était frangée. On voit surtout ces plis en avant. Quand on observe des individus assez jeunes, ces replis représentent des segments distincts qui se distendent et même dégaînent comme une lunette d'approche. Sur chaque segment, on aperçoit ensuite des rides fines qui permettent aux segments de se dilater aussi en largeur. Au grossissement de 300 et en étudiant des Vers jeunes bien conservés, le corps ressemble à une tour flexible dont chaque étage correspond à un segment et qui ont tous une galerie circulaire. Le corps étant gonflé par les œufs et les jeunes, devient fort gros, et prend la forme d'un boyau ou d'un tube.

La bouche est terminale; le tube digestif consiste dans un tube droit que l'on peut fort bien suivre des yeux à travers les parois, dans toute la longueur du Ver, à cause de sa couleur noire et de sa teinte jaunâtre au centre. La couleur noire paraît provenir de la graisse qu'il contient. En avant, on voit un œsophage assez court, à parois musculaires, un peu plus gros en arrière qu'en avant. Le tube digestif est grêle, droit et se termine à l'extrémité postérieure du corps.

L'ovaire consiste en deux tubes qui se replient plusieurs fois dans l'intérieur du corps et qui occupent toute la place qui reste autour du canal intestinal. On voit vers le milieu du corps, à la même hauteur, jusqu'à trois et quatre replis de l'appareil sexuel, tous remplis d'œufs ou d'embryons à différents degrés de développement. On voit des embryons de tous les âges dans des anses différentes les uns à côté des autres.

L'appareil femelle s'ouvre en avant, non loin de l'orifice de la bouche; on voit, en effet, à côté de l'œsophage, le tube unique ou le vagin auquel vont aboutir les deux oviductes.

Nous ne connaissons de l'appareil mâle que le pénis, qui est très-court, recourbé et proportionnellement grêle. Il s'ouvre près de la pointe. Nous n'avons pu nous assurer s'il est double. En tout cas nous n'en avons vu qu'un seul.

Ce Ver nématoïde est vivipare. Nous avons vu des embryons avant et pendant le fractionnement du vitellus jusqu'au développement complet dans l'œuf, puis nous en avons vu éclore.

Le développement n'offre rien de particulier dans sa marche. Après le fractionnement du vitellus, le blastoderme apparaît simultanément sur toute la surface; l'embryon s'allonge, se replie et enfin éclôt sous la forme de l'adulte.

Si des Vers peuvent se développer quelque part sans transmigration, c'est dans ce cas.

Genre PROLEPTUS.

M. Dujardin a établi ce genre dans lequel il met deux espèces, l'une de la *Raia clavata*, l'autre de l'intestin d'un *Scillium catulus*. Le Ver qui nous occupe nous semble devoir se rapporter à ce genre par la forme amincie du corps en avant, par la bouche, ainsi que par la disposition de l'œsophage; nous avons observé une demi-douzaine d'individus femelles mais pas un mâle.

PROLEPTUS GORDIOIDES, Van Ben.

Cette espèce a de 15 à 20 centimètres de long. Elle a tout au plus 1 millimètre d'épaisseur.

Nous avons trouvé ce Ver dans les parois de la matrice et le chorion des œufs d'un *Galeus canis* femelle pleine d'une vingtaine d'embryons sur le point de naître.

Le corps est très-effilé en avant; la tête ne présente rien de particulier si ce n'est qu'il n'y a aucune apparence de papilles ni d'armure et qu'elle est très-légèrement échancrée au bout. La bouche est située tout au sommet. Tout le corps est d'un blanc mat; la peau est lisse et unie.

En le mettant dans l'eau, la peau se déchire chaque fois et l'appareil sexuel fait hernie pour se rompre bientôt et laisser échapper les myriades d'embryons qu'il renferme.

D'après la place où la hernie se fait régulièrement, la vulve est située vers le tiers antérieur du corps.

On distingue le tube digestif dans toute la longueur du Ver.

Ils sont ovo-vivipares.

Embryogénie. — On trouve des œufs à tous les degrés de développement, et dans un seul Ver on peut étudier toute l'évolution de l'embryon.

Les œufs au bout de l'ovaire consistent en fines granulations qui plus loin se montrent sous la forme de deux vésicules emboîtées, et plus loin encore montrent brusquement tous les caractères d'un œuf; ce sont deux vésicules germinatives entourées d'un liquide contenu par une membrane.

Le fractionnement du vitellus a lieu en deux, en trois et en un grand nombre de sphères; puis le vitellus, s'organisant dans le cours du fractionnement, prend plus de consistance, se condense et bientôt une échancrure se forme vers le milieu qui indique l'apparition de l'embryon. Cet embryon, assez gros d'abord, s'allonge, se replie dans sa coque, s'enroule,

comme un serpent qui se ramasse, puis les parois se crèvent et l'embryon vient au jour; en naissant, il est gros et arrondi à l'un des bouts, tandis qu'à l'autre bout il est très-effilé. C'est presque incalculable le nombre d'embryons que l'on observe dans une seule femelle.

Le développement est en tout semblable au précédent.

Genre SPIROPTERINA.

Nous avons hésité longtemps avant de créer un genre pour le Ver que nous décrivons ici; nous l'avions placé avec un signe de doute dans le genre Spiroptère : mais, après un examen rigoureux, nous nous voyons forcé de former pour lui un nouveau groupe. On sait qu'il n'y a qu'une seule espèce de Spiroptère observée dans les Poissons et qui se rapporte avec doute encore à ce genre.

M. Dujardin a vu, dans l'épaisseur des tuniques de l'estomac d'une raie, un Ver nématoïde rougeâtre, ayant une tête semblable à celle des Spiroptères de la taupe, etc. Une espèce douteuse est également indiquée par M. Bellingham dans l'estomac et dans l'intestin de la raie blanche.

Nous avons trouvé ce Ver, la première fois dans le *Scillium canicula*, la seconde fois dans l'estomac d'une raie (*Raia radians*) où nous l'avons trouvé solidement attaché aux parois internes.

Ces Nématoïdes sont remarquables surtout par la couronne membraneuse qui entoure la tête, ainsi que par la manière dont la partie postérieure du corps des femelles rentre par invagination.

SPIROPTERINA CORONATA, Van Ben.

La femelle est longue de 60 à 65 millimètres; le mâle, de 25 à 30 millimètres. Il est en général plus ou moins enroulé, surtout lorsqu'on en laisse pendant quelques instants plusieurs réunis; ils s'entortillent au point de ne pouvoir les séparer qu'en faisant quelque effort. Dans l'estomac, ils offrent l'aspect de l'ascaride ordinaire des Poissons; aussi les avions-nous pris d'abord pour cette espèce. Ce n'est qu'au microscope que nous avons pu reconnaître la couronne membraneuse de la tête.

Le corps est parfaitement arrondi; en avant, ils s'amincissent insensiblement ainsi qu'en arrière chez le mâle; mais la femelle se termine assez brusquement, du moins si on l'examine à l'œil nu ou à un faible grossissement. Le corps, du reste, s'envagine en arrière.

Sur toute la longueur du corps, on aperçoit distinctement des anneaux disposés avec une grande régularité.

La bouche est terminale. Nous n'avons pas vu de papilles. On distingue l'œsophage par sa couleur plus claire. On voit dans sa longueur une ligne au milieu, comme cela s'observe chez plusieurs de ces animaux. Le pharynx s'abouche dans la cavité gastrique qui, dès son origine, est un peu plus large et opaque. L'anus est situé non loin de l'extrémité postérieure; dans la femelle, un peu plus près de la pointe que dans le mâle.

L'appareil sexuel mâle consiste en un long boyau replié autour du canal intestinal, et s'étendant en avant jusqu'à la hauteur du pharynx; en coupant le corps en deux vers le milieu, on voit quatre cordons distincts à calibre inégal.

Le mâle a deux pénis inégaux dont nous n'avons vu qu'un seul faire saillie; il est recourbé assez fortement; sur sa face convexe on remarque, vers le milieu, une petite éminence; le court pénis est situé à côté. Ils sont tous les deux effilés et sans aucune aspérité à la surface.

L'extrémité postérieure du corps chez le mâle est arrondie. A droite et à gauche, on distingue une aile membraneuse très-mince et transparente, soutenue par six ou sept rayons.

La femelle a le corps terminé brusquement en arrière, du moins quand l'animal est contracté. Il porte un appendice demi-transparent au milieu duquel s'ouvre l'anus. Cet appendice peut rentrer dans le corps qui s'enroule comme un doigt de gant et disparaît momentanément.

La membrane circulaire de la tête est aussi mince et transparente que les ailes postérieures. Ordinairement elle forme un capuchon, mais elle peut se retourner et, dans ce cas, représente une couronne. Elle peut se contracter aussi dans différents sens et n'affecter ni l'une ni l'autre de ces formes.

Genre DACNITES, Duj.

M. Dujardin a séparé avec raison des Cucullans plusieurs Helminthes qui forment un groupe très-naturel sous le nom de *Dacnités*, et dont nous avons eu l'occasion d'étudier quelques espèces. Ils n'ont point cet appareil buccal si remarquable des Cucullans, et ils ne sont point rouges. Les spicules du mâle sont doubles et d'une longueur égale. Les mâles portent au devant de l'anus une ventouse.

Ils vivent dans le tube digestif de divers Poissons et adhèrent fortement aux parois des intestins par leurs épaisses lèvres.

DACNITES HETEROCHROUS.

Synonymie. *Cucullanus platessæ et soleæ*, Rud., *Syn.*, p. 22, nos 13 et 14.
Cucullanus heterochrous, Dujardin, *Hist. nat. d. Helminth.*
Dacnites esuriens, Dujardin, *Hist. nat. d. Helminth.*, p. 270.
Cucullanus heterochrous, Diesing, *Syst. Helminth.*, vol. II, p. 241.

Longueur de la femelle, 12 à 14 millimètres; du mâle, 10 à 11 millimètres.

Il habite les intestins de la plie, attaché fortement aux parois; il faut quelque effort pour lui faire lâcher prise.

Il est tout blanc, cylindrique, grêle et effilé en arrière; tronqué et assez large en avant.

La bouche s'ouvre sur le côté au milieu de deux lèvres fortement charnues. L'œsophage a des parois très-épaisses. L'estomac et l'intestin n'ont pas de ligne de démarcation. Les parois sont très-minces. L'anus s'ouvre au devant de l'organe mâle. Nous avons observé l'évacuation des fèces.

Le testicule ne paraît pas offrir des dispositions particulières. En avant, on le voit très-distinctement former une anse; en arrière, il se rétrécit tout d'un coup, et les spermatozoïdes sont accumulés dans cet organe comme des œufs dans leur matrice; nous en avons vu s'étendre de là jusqu'à la base de l'ouverture du pénis. Les spicules sont doubles, également longs et assez solides.

La vulve de la femelle est située vers le tiers postérieur du corps. Nous avons vu évacuer des œufs. L'ovaire montre de nombreuses circonvolutions. Nous en avons vu un bout en cul-de-sac en arrière. Près de la vulve, on voit les œufs grands, complets et séparés les uns des autres. En avant, l'ovaire ne recouvre aussi qu'une partie de l'estomac comme le testicule.

A peu de distance au devant de l'anus, on distingue sur la ligne médiane de la face ventrale un organe d'un aspect particulier: d'une surface arrondie partent, en rayonnant, plusieurs fibres qui forment une rosace : c'est un organe qui fait, pensons-nous, fonction de ventouses. Il n'est point entouré d'ailes membraneuses.

DACNITES SPHÆROCEPHALA, Rud.

Synonymie. *Ophiostoma sphærocephalum*, Rud., *Syn.*, p. 61 et 305.
Dacnites sphærocephala, Dujardin, *Hist. Helm.*, p. 271.
Ophiostomum sphærocephalum, Diesing, *Syst. Helm.*, t. II, p. 244.

Il habite le gros intestin de l'*Accipenser sturio*. Nous l'avons vu au mois de juin.

Le mâle diffère peu de la femelle; celle-ci est longue de 30 à 35 millimètres. Le corps est entièrement blanc; dans trois ou quatre endroits du corps, on aperçoit une teinte rouge. Cette couleur vient de l'intérieur. On dirait une goutte de sang en traînée. Elle ne paraît cependant point se trouver dans le tube digestif. Nous l'avons vue en dehors de la cavité gastrique dans un conduit isolé.

Ce Ver est effilé en arrière, arrondi et un peu plus large en avant. Le nom spécifique qu'il porte est parfaitement justifié.

Près de l'anus chez le mâle, on voit une ventouse; on n'en voit pas de trace chez la femelle.

La vulve est située vers le milieu du corps.

La bouche est très-difficile à découvrir: nous avons eu beaucoup de peine à nous en faire une bonne idée. Elle consiste dans une fente longitudinale tout au bout de la tête, entourée de deux lèvres mobiles qui peuvent complétement l'oblitérer. Dans certaines positions, on distingue nettement une couronne de fibres musculaires transverses, semblables à celles qui entrent dans la composition des parois de l'œsophage; aussi cette couronne qui produit l'effet d'une ventouse n'est-elle que la continuation des parois œsophagiennes. Cet organe avec l'œsophage doit produire une forte succion. Nous n'avons pas vu de pièces particulières dans la cavité de la bouche.

Il y a en arrière une division dans le tube digestif que l'on pourrait bien prendre pour la ligne de démarcation entre l'estomac et l'intestin. Celui-ci dans ce sens serait très-court et droit. Il ne s'ouvre pas loin de l'extrémité.

Le testicule comme l'ovaire avec leurs canaux excréteurs sont très-longs, flexueux et entourent le tube digestif dans toute sa longueur. Nous avons vu, pas loin de l'œsophage, les viscères faire hernie, et nous avons compté au dehors six anses de cet appareil, de manière que cet organe dans le mâle serait six fois replié sur lui-même.

Le pénis est formé de deux spicules également développés et assez courts; dans chacun d'eux, on voit une partie basilaire assez large et un peu courbée: la partie terminale est plus régulière et ressemble à une quille. Nous avons dû comprimer l'animal et le presser dans différents sens pour les découvrir.

Les spermatozoïdes nagent librement, offrent un mouvement de va-et-vient, et ressemblent par la forme à des Bacillaires. L'appareil femelle

entoure plusieurs fois le canal intestinal. C'est vers le milieu du corps que nous voyons les œufs les plus développés. Ils sont grands, ont 5 centièmes de millimètre de longueur. On en voit deux ou trois rangés dans un tube

DACNITIS GADORUM, Nob.

Nous avons trouvé cette espèce dans l'intestin du *Gadus morrhua;* nous ne la trouvons pas mentionnée dans les auteurs.

Les caractères distinctifs sont tirés surtout des spicules; ils sont comme dans les deux espèces précédentes, doubles et également développés, mais leur courbure est complétement différente, et nous avons pu reconnaître une gouttière sur toute leur longueur. Nous avons également observé la ventouse chez le mâle.

CUCULLANUS ELEGANS, Zeder.

Ce Ver a été étudié par un grand nombre d'helminthologistes, comme on peut le voir par la synonymie donnée par les auteurs.

C'est Leeuwenhoek qui l'a observé le premier, et le nom qu'il porte encore aujourd'hui lui a été donné par O.-Fr. Muller.

Synonymie. *Cucullanus elegans,* Blanchard, *Ann. sc. nat.,* et *Voyage en Sicile,* p. 255, *Pl. XXIII, fig.* 4 et *Pl. XX, fig.* 4.
Cucullanus elegans, Dujardin, *Hist. nat. Helm.,* p. 247.
Cucullanus elegans, Diesing, *Syst. Helm.*, t. II, p. 238.

Il habite communément le tube digestif de la perche, surtout les appendices pyloriques.

Le tube digestif présente d'abord une sorte de casque ou de cuirasse pourvu sur le côté d'une double anse; la surface en est régulièrement striée; ce casque se distingue du reste du tube digestif par sa couleur d'un jaune doré et par sa consistance. Par la pression, on brise les parois.

Les anses, sur le côté, sont terminées en dessous par trois apophyses qui semblent fournir des attaches aux muscles. La couleur de ces anses est la même que le casque lui-même.

Derrière cette cavité, qui correspond à la cavité de la bouche, on voit un œsophage à parois fort épaisses, à cavité très-distincte et qui agit sans aucun doute comme un gésier sur les aliments, à moins qu'il ne serve à la succion, ce qui est plus probable; il est un peu plus enflé en avant qu'en arrière.

Derrière le bulbe œsophagien, il y a encore une partie distincte qui a, à peu près, la même longueur et dont les parois conservent une certaine épaisseur; on pourrait désigner cette partie sous le nom d'*estomac*. Sa cavité

est séparée de la cavité de l'intestin par un repli pylorique. Les parois sont assez transparentes et contrastent avec la couleur opaque du reste du canal intestinal. Celui-ci est à peu près droit, opaque et va s'ouvrir à la partie postérieure du corps, non loin de la pointe. Il n'y a pas de circonvolutions, et on voit à peu près le même diamètre sur toute la longueur.

Le testicule consiste dans un tube simple, assez large, bifurqué au bout et qui longe toute l'étendue du corps; j'ai cru voir des cellules sur la longueur, comme des œufs, et entassées dans son intérieur. M. Blanchard regarde le testicule comme un canal flexueux, mais entier. Le pénis a la forme d'une lame courbée, très-effilée vers le bout et qui s'ouvre au dehors entre deux prolongements ailés. Ce pénis est accompagné à sa base d'une ou deux petites palettes, mais que nous n'avons pas vues saillir.

Les spermatozoïdes sont bien distincts; au milieu de globules arrondis d'une extrême petitesse et qui sont dans un mouvement continuel de trémulation, on voit de petites tiges cylindriques droites qui se meuvent plus rapidement que les globules et qui sont douées d'un mouvement de va-et-vient assez brusque.

On voit vers le milieu du corps des femelles un large sac rempli d'embryons vivants, se remuant avec une certaine vivacité : c'est la matrice; elle s'ouvre vers le milieu du corps, et la vulve se reconnaît aisément à une saillie très-prononcée; vers la partie postérieure, cette matrice se termine en cul-de-sac facile à distinguer. A côté de cette matrice, on voit l'ovaire sous forme d'un long tube assez grêle qui se termine en avant par un tube plein de globules et d'œufs en voie de développement.

On voit des œufs avec leurs embryons, à tous les degrés de développement, dans l'intérieur du corps.

Les œufs les plus jeunes sont formés d'un amas de granules entourés d'une membrane.

Ces œufs augmentent d'abord de volume sans changer d'aspect; puis les globules se condensent, la segmentation s'opère, le blastoderme se forme, et l'embryon, d'abord semblable à un boudin, s'enroule dans son enveloppe, puis il sort pourvu d'un canal digestif complet. Le corps du Ver, au moment de la ponte, est très-effilé en arrière.

PROSTHECOSACTER INFLEXUS, Diesing. (*Pl. XXIV, fig.* 1-9.)

Ce Ver est décrit depuis longtemps, et plusieurs helminthologistes en ont fait une étude particulière. Il n'est cependant encore que très-imparfaite-

ment connu, ce que nous attribuons moins à l'habileté de ceux qui l'ont observé, qu'à la difficulté de se le procurer frais ou vivant. Nous avons été favorisé sous ce rapport, ayant pu, à un court intervalle, étudier deux marsouins, immédiatement après leur sortie de la mer et pendant que le cadavre était encore chaud.

Camper l'a connu, et il en parle dans ses *Leçons sur les maladies des bêtes à cornes* (1).

Tout récemment, Rud. Leuckart a décrit un Ver de ce genre provenant du *Monodon monoceros;* quoique conservé dans la liqueur, ce Ver a fourni à ce savant l'occasion de faire connaître les principaux détails de son organisation. Nos observations s'accordent pleinement avec les siennes, surtout au sujet de la terminaison du tube digestif et des organes sexuels (2).

Ce Ver habite les bronches du marsouin. Il y en avait, dans les deux individus que nous avons examinés, de ving-cinq à trente dans chaque bronche; ils doivent gêner sensiblement la circulation de l'air, puisqu'ils obstruent en partie le passage. Le corps est droit, étendu, avec la bouche dirigée vers le poumon; ils sont réunis en faisceau qui se divise en pénétrant dans les ramifications bronchiales. Les mâles sont à peu près en même nombre que les femelles et se trouvent pêle-mêle avec elles.

Chaque Ver est plus ou moins attaché aux parois de la bronche par la bouche, et il faut un certain effort, jusqu'à le rompre quelquefois, pour le détacher.

Le mâle a le corps bifide en arrière; sur le bord de la région péniale, il y a deux voiles membraneux assez longs, sans rayons : le corps de la femelle se termine en avant, comme chez le mâle, par une tête arrondie; mais en arrière, il est obtus et montre immédiatement au devant de la pointe caudale l'orifice vulvaire. La bouche, sans lèvres ni papilles, s'ouvre au milieu de la tête; l'œsophage est court, fort simple et à parois minces; l'intestin est droit. Le mâle a deux spicules semblables, assez courts, légèrement courbés avec des bords filamenteux qui s'ouvrent au milieu à la base des deux tubes terminaux.

Ils sont vivipares.

Longueur du mâle, 50 millimètres; de la femelle, 150 millimètres.

Le corps est assez raide, presque droit, cylindrique et terminé assez brusquement aux deux bouts.

---

(1) *Lessen over de veeziekte.*

(2) *Erichson's Archiv.*, 1848, tab. II, *fig.* 3, A-D.

La tête est obtuse, régulièrement arrondie, et, comme le reste du corps, a surface entièrement lisse.

Le corps du mâle présente un aspect particulier en arrière, à cause de la double aile membraneuse qui le termine.

L'appareil digestif de ce Ver consiste en un tube droit, noir par son contenu, très-visible à travers les parois et qui s'étend d'un bout du corps à l'autre. Il est fort grêle relativement au volume du corps. L'œsophage est distinct par une légère échancrure et se montre plus étroit que le tube digestif. Les parois n'offrent rien de particulier.

La bouche est située au milieu; elle forme un simple orifice sans aucune apparence d'organes de succion.

Le mâle a le testicule simple et montre près de son orifice deux spicules d'un jaune doré, qu'on distingue facilement à travers l'épaisseur de la peau. Ces organes sont assez forts, très-légèrement écartés l'un de l'autre, et au lieu d'être terminés en pointe, ils sont semblables à un pinceau. Ils ressemblent plutôt à une plume qu'à un pénis. L'orifice sexuel mâle se trouve au bout au milieu de la bifurcation.

Le corps de la femelle se termine brusquement en arrière par un tubercule arrondi au devant duquel on aperçoit une éminence qui correspond à la vulve. Nous avons vu pondre des embryons vivants par cet orifice.

L'appareil femelle consiste en un réservoir simple ou une matrice qui se bifurque à une courte distance de sa terminaison et dont les deux branches remontent simultanément dans l'intérieur du corps. Ces organes sont pleins aussi de jeunes vivants.

Le développement n'offre rien de particulier.

MERMIS NIGRESCENS, Duj. (*Pl. XXIV, fig.* 10-23.)

Dans une nuit du 31 mai au 1er juin, il parut une si grande quantité de Vers, de quatre à cinq pouces de longueur, sur les plates-bandes des jardins dans l'intérieur de la ville (Louvain), que l'idée vint à presque tout le monde qu'il y avait eu une pluie de Vers pendant la nuit. La veille au soir on n'avait rien aperçu.

Après une assez grande sécheresse, un orage avait éclaté sur la ville pendant cette nuit et il avait été suivi d'une forte pluie.

Ces Vers provenaient du corps des hannetons sur lesquels ils avaient vécu en parasites, et c'est sans doute à cause de la pluie qu'ils avaient quitté leur hôte.

Sur 150 à 200 individus que nous avons examinés, il n'y avait pas un seul mâle. Toutes ces femelles étaient chargées d'œufs.

Toute la peau, depuis la tête jusqu'à la queue, est régulièrement couverte de stries fines croisées.

A la tête, on voit distinctement un tube membraneux qui semble s'ouvrir par plusieurs orifices et qui correspond au tube digestif. Il est droit et s'étend dans toute la longueur du corps sans présenter des circonvolutions. Il ne semble pas s'ouvrir en arrière et nous paraît incomplet.

L'appareil femelle consiste en canaux étroits couchés sur le tube digestif et qui renferment dans leur intérieur des œufs à divers degrés de développement. Ces œufs sont libres dans l'ovaire et dans l'oviducte depuis le moment de leur apparition. La ponte s'effectue par un orifice qui est situé vers le milieu du corps, et non pas près de la tête, comme on l'a cru.

Nous avons vu des œufs à toutes les phases de leur développement : les plus simples sont formés d'un amas de globules vitellins autour desquels on aperçoit d'abord une enveloppe unique mince et délicate, puis une coque.

Ce vitellus se condense comme dans tous les Nématoïdes ; la surface s'organise rapidement ; le blastoderme, qui est d'abord tout le Ver, se forme, grandit, s'allonge aux deux pôles et, en continuant à s'étendre, finit par s'enrouler sur lui-même dans l'œuf.

La coque, d'abord de forme ovale, devient sphérique et, tout en s'épaississant, montre une petite ampoule aux deux pôles au bout desquels naît un filament qui s'allonge successivement, se divise au bout et prend l'aspect d'un fouet. C'est un œuf à deux lanières et qui n'a jamais d'adhérence avec les parois de l'organe qui les renferme.

Ce sont les œufs qui donnent au Ver la couleur noire, qui lui a valu le nom spécifique de *nigrescens*.

En écrasant les œufs avec quelque précaution, on met les embryons à nu et on les voit se mouvoir dans le liquide au milieu des débris de leurs coques.

Ces embryons sont déjà très-allongés au moment de l'éclosion ; ils ressemblent complétement à des Nématoïdes et ne subissent plus aucun changement de forme pour devenir adultes.

Ces Vers sont donc vivipares.

Ils ne présentent rien de particulier dans leur développement.

Anciennement, on croyait que ces Vers pénétraient à l'état adulte dans le corps des Insectes, et ceux que l'on trouvait libres étaient censés être dans l'attente de s'introduire. C'est l'inverse qui a lieu. Les Mermis sont pleins d'œufs quand ils quittent le corps des Insectes. Il est probable que les mâles des *Mermis* quittent leur hôte plus tôt, et comme ils sont plus petits que les femelles, on doit les découvrir plus difficilement.

ECHINORHYNCHUS ACUS, Rud.

SYNONYMIE. *Tenia lombricoides*, Pallas, Nord., *Beitr.*, t. I, p. 107, *Pl. III, fig.* 36.
Echinorhynchus acus, Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 540.
Echinorhynchus acus, Diesing, *Syst. Helm.*, t. II, p. 40.

Longueur, de 10 à 15 millimètres.

Il est commun dans l'intestin de diverses espèces de *Gadus;* nous en avons vu jusqu'à six individus réunis.

Tout le Ver est d'un jaune légèrement rougeâtre; les jeunes sont tous pâles.

La trompe est longue, droite, portant une dizaine de rangées de crochets dans le sens longitudinal et une douzaine de crochets dans chaque rangée.

On voit les deux organes de couleur jaune, à la base de la trompe, à travers l'épaisseur de la peau.

L'œuf présente trois enveloppes; il est long de $0^{mm},16$ sur $0^{mm},03$ de large.

Le vitellus est si clair et les globules vitellins si petits, que l'on croirait les œufs vides.

On voit de petits globules frétiller autour des œufs; sont-ce des spermatozoïdes introduits par l'accouplement? En tout cas, la fécondation doit avoir lieu dans l'intérieur du corps.

Nous exposons plus loin quelques observations au sujet du développement des Echinohrynques.

DÉVELOPPEMENT.

Nous réunissons ici, comme nous l'avons fait pour les Trématodes et Cestoïdes, après les descriptions spécifiques, les principaux faits de leur développement. Leur organisation est trop bien connue pour nous y arrêter.

§ I.

Jusqu'ici personne ne semble s'être fait une idée exacte de la formation des œufs dans les Nématoïdes; on connaît leur ovaire, on sait comment cet ovaire est conformé, on sait même que les œufs présentent assez brusquement une différence de volume dans l'intérieur même de cet organe, mais on ne possède pas l'explication de ces phénomènes.

Depuis longtemps M. Von Siebold a remarqué diverses particularités

a ce sujet, particularités qu'il a consignées dans son remarquable article sur le développement des Vers (1), sans pouvoir se rendre compte de diverses dispositions en apparence exceptionnelles.

Il est reconnu maintenant que dans les Vers turbellariés, les Cestoïdes comme les Trématodes, les vésicules germinatives se forment d'un côté dans un organe à part et que les globules vitellins se forment de l'autre; il en est de même des Nématoïdes. Ce ne sont cependant pas deux organes distincts, séparés l'un de l'autre comme dans les deux derniers groupes; c'est le même organe, qui donne naissance à ces deux produits : l'ovaire produit d'abord les vésicules germinatives dans une région, puis les globules du vitellus plus loin dans une autre région. C'est ce qui nous explique comment les œufs, dans l'ovaire, sont formés tout d'un coup et prennent brusquement un certain volume, quand ils ont franchi telle partie de l'appareil.

Nous avons observé ce fait d'abord sur une espèce provenant des Poissons; depuis nous l'avons observé dans plusieurs genres, de manière que nous le croyons général dans cette division de Vers.

M. Schulze a signalé une disposition curieuse dans quelques Turbellariés, qu'il n'est pas sans importance de rappeler ici; c'est que le *Mesostomum obtusum* et le *Mesostomum marmoratum* ont l'un et l'autre un organe propre pour le vitellus et les vésicules germinatives, tandis que le *Macrostomum hystrix* et le *Macrostomum auritum* n'ont qu'un seul organe pour produire dans des régions distinctes ces mêmes vésicules et les globules vitellins (2).

Nous ne connaissons rien sur la formation des œufs des Échinorhynques, si ce n'est que dans ces derniers les œufs se développent dans un ovaire flottant dans la cavité du corps avant leur développement complet, et que cet organe alors est libre comme les œufs eux-mêmes.

Des œufs. — Les œufs des Nématoïdes sont très-peu variables dans leur forme comme dans leur volume; ils sont généralement elliptiques, quelquefois ronds, rarement un peu allongés aux deux bouts, ou bien prolongés en deux goulots. L'enveloppe est en général simple, quelquefois double.

Nous connaissons peu d'œufs à filaments dans ce groupe. M. Von Siebold a vu des filaments décomposés aux œufs d'*Ascaris dentata* (3), disposition qui a été reconnue ensuite par M. Kölliker dans la même espèce (4).

---

(1) *Physiol.* de Burdach.

(2) *Beiträge zur Naturgeschichte d. Turbellarien, Greifswald,* 1851, *Pl. V.*

(3) *Burdach's Physiologie.*

(4) *Müller's Archiv.,* 1843.

Ces œufs sont généralement pondus et s'accumulent dans l'intérieur du corps en prodigieuse quantité; un certain nombre de ces Vers sont ovovivipares, et on voit des embryons dans l'intérieur à tous les degrés de développement; toute l'embryogénie se déroule souvent sous les yeux de l'observateur en examinant un seul animal.

Dans les Gordius, les œufs sont simples, arrondis et incolores, agglutinés ensemble à l'extrémité postérieure de l'utérus, par une substance albumineuse, et sont pondus, disposés en un cordon très-allongé, dit M. Von Siebold (1). Les œufs des Mermis sont tout différents: ils ont aux deux pôles des filaments allongés, assez semblables à ceux de l'*Ascaris dentata*, mais ils ne s'attachent pas, à l'aide de ces appendices, dans l'intérieur du corps, comme le suppose M. Dujardin (2).

Les œufs des Échinorhynques flottent librement dans la cavité du corps; leur forme est généralement allongée et la coque est composée de plusieurs enveloppes.

§ II.

Peu de groupes, parmi les animaux inférieurs, présentent aujourd'hui un intérêt moins grand que celui des Nématoïdes, sous le rapport de leur développement; ils se forment directement, n'ont que la génération sexuelle, et on en connaît assez pour avoir peu d'espoir de trouver chez eux quelques phénomènes imprévus. Depuis longtemps déjà on a recueilli quelques observations sur leur embryogénie.

En 1829, Nitzsch a vu les premiers phénomènes du développement dans la *Spiroptera strumosa* (3), et il a représenté l'embryon dans trois œufs différents en voie de développement.

M. Von Siebold a consigné dans la *Physiologie* de Burdach (4) un article fort étendu, et d'un haut intérêt encore aujourd'hui, sur l'embryogénie des Nématoïdes.

Ce savant fait connaître les œufs d'un grand nombre d'espèces; il parle pour la première fois du fractionnement du vitellus dans ces Vers, et reconnaît déjà les phases principales de l'évolution des Nématoïdes. Il a

(1) *Anat. compar.*

(2) *Ann. Sc. nat.*, t. XVIII.

(3) *Brevis Societat. nat. curios. Halens. historia*, 1829, *fig.* 9.

(4) *Physiologie* de Burdach, traduct. française, t. III.

même vu, sans pouvoir bien s'en rendre compte, la division du travail dans l'ovaire de ces animaux.

C'est en 1840 qu'un helminthologiste annonça qu'il venait de découvrir la transformation de la Filaire des Poissons en Trématode; c'est une ressemblance grossière de l'appendice de quelques Trétrarhynques avec le corps de la Filaire et leur réunion quelquefois dans le même kyste, qui a induit ce savant en erreur. Bagge (1) a publié ensuite, en 1841, une thèse dans laquelle il décrit avec soin le développement du *Strongylus auricularis* et de l'*Ascaris acuminata*, en faisant connaître avec détail les premiers phénomènes de cette évolution.

Dans la même année, 1841, M. Mayer, de Bonn, publie ses recherches sur l'anatomie de quelques Entozoaires et fait connaître les principales phases du développement de l'*Oxyuris nigro-venosa* (2).

M. Vogt a étudié diverses phases du développement d'une Filaire qui vit dans le sang des grenouilles et dont M. Valentin avait vu déjà les kystes dans le péritoine de ces mêmes Batraciens (3). S'il y a des Filaires, dit M. Vogt, qui ne sont que des états de transition à d'autres formes, il y en a aussi qui conservent pendant toute leur vie la même forme.

Dans un article assez étendu, M. Kölliker publie en 1843, dans les *Archives* de J. Muller, ses observations sur les premiers phénomènes embryogéniques des Nématoïdes. Ces Vers se développent, d'après M. Kölliker, de deux manières: chez les uns, des cellules, qu'il appelle embryonnaires, se forment et se multiplient au centre de l'œuf; chez les autres, le vitellus lui-même se fractionne jusqu'à ce qu'il ait une forme framboisée. Ces observations portent principalement sur l'*Ascaris dentata* et le *Strongylus auricularis* (4).

Une opinion plus neuve que vraie a été émise dernièrement au sujet du développement des Nématoïdes. M. F. Leydig prétend avoir vu des Grégarines, provenant de l'intestin d'une Térébelle, se transformer en un Ver nématoïde, et les Grégarines d'après lui forment une étape dans le cours de l'évolution des Helminthes. Nous ne doutons pas qu'il y ait ici une erreur d'observation. Que des Grégarines se soient allongées jusqu'au point de prendre

---

(1) Harold Bagge, *De evolut. Strongyli*, in-4; *Erlangæ*, 1841.

(2) Mayer, *Beiträge zur anat. der Entozoen;* Bonn, 1841, *Pl. III*, *fig.* 11.

(3) *Muller's Archiv.*, 1842.

(4) *Muller's Archiv.*, 1843, p. 68, *Pl. V* et *VI*.

la forme d'un de ces Vers, cela n'a rien que de très-naturel; mais que cette Grégarine allongée soit un âge d'un Nématoïde, voilà ce que nous ne croyons pas; les Grégarines ne sont évidemment pas une phase dans le cours du développement des Helminthes (*ein glied in der Entwickelingsreihe der Helminthen*) (1), comme ce savant le suppose.

M. Nelson a communiqué en 1851, à la Société royale de Londres, le résultat de recherches sur la reproduction de l'*Ascaris mystax;* il résulterait de ces recherches, que les vésicules spermatiques s'enchâtonnent dans la substance même du vitellus et que le chorion, sécrété ensuite par l'oviducte, entoure l'œuf, dans lequel les spermatozoïdes sont enfermés.

M. Nelson a vu les vésicules germinatives se former à l'extrémité cœcale de l'ovaire, s'entourer ensuite de vitellus; mais des naturalistes soupçonnent que l'auteur aura pris des globules vitellins pour des particules spermatiques (2).

Sauf les dernières opinions, celles de MM. Nelson et F. Leydig, les auteurs s'accordent parfaitement entre eux; les Nématoïdes présentent à peu près les mêmes phénomènes dans tout le cours de leur développement, et ce groupe est aussi naturel par les phénomènes embryogéniques que par les caractères tirés de leur organisation.

NÉMATOÏDES. — Dans tous ces Vers, les premiers phénomènes se manifestent de la même manière. Voici les principaux d'entre eux que nous avons généralement observés.

Au début du fractionnement du vitellus, nous voyons dans quelques œufs la petite sphère transparente échapper de l'intérieur du jaune et se perdre dans le liquide blanc qui l'entoure. Le vitellus est divisé en deux globes : l'un contient une sphère transparente au centre; l'autre n'en a pas: c'est à côté du dernier globe que la sphère transparente est logée.

Nous ne doutons pas que ce ne soit la vraie signification de ce globule limpide, que de le considérer comme la sphère liquide, produite par la condensation et l'organisation des éléments organiques; ce globule occupe le centre de chaque sphère, ce qui l'avait fait regarder comme le noyau d'une cellule, et souvent il échappe, sous les yeux de l'observateur, de l'intérieur de la sphère pour se loger dans le blanc.

Comme dans d'autres classes, le vitellus prend, à la fin du fractionnement, un aspect framboisé, et alors une autre série de phénomènes commence.

Le vitellus est entouré à cette époque d'une couche membraneuse qui

---

(1) *Muller's Archiv.*, 1851, t. III, p. 221.

(2) Journal *l'Institut,* février 1852, p. 39.

l'emprisonne entièrement; cette couche membraneuse est le blastoderme. Ce blastoderme se forme simultanément tout autour du jaune, et au lieu de présenter d'abord la forme d'une calotte, il est, dès le principe, un sac sans ouverture.

Le blastoderme n'a qu'à subir de très-légères modifications pour prendre la forme du Ver adulte; il s'allonge aux deux pôles, et, comme les enveloppes de l'œuf offrent de la résistance, les bouts se replient sur eux-mêmes et l'embryon s'enroule.

Ce développement en longueur continue; l'embryon s'enroule quelquefois en spirale pour mieux se loger dans sa coque, et le Ver n'a plus qu'à déchirer les enveloppes qui le tiennent enfermé, pour naître sous la même forme qu'il conserve toute sa vie.

Au moment de l'éclosion, le tube digestif seul est formé; comme la peau s'est étendue aux deux pôles, la couche muqueuse ou interne s'est développée dans le même sens et a suivi la peau; aussi les parois du tube digestif semblent former une doublure à l'enveloppe de l'animal.

Au moment de la naissance, on voit souvent un étranglement en avant du tube digestif, indiquant les limites de l'œsophage sur le trajet de cet appareil.

Les changements de forme sont donc extrêmement bornés; c'est une sphère qui devient ellipsoïde, puis cylindrique, et enfin s'étire à l'un ou à l'autre bout, quelquefois à tous les deux. Si on pouvait admettre l'existence d'un groupe d'animaux sans métamorphoses, les Nématoïdes se trouveraient à la tête, tant ils subissent peu de changements dans l'intérieur de leur œuf comme après leur éclosion.

Il y a dans les *Gordiacés* quelque différence entre les embryons et les adultes; mais jusqu'où cette différence va-t-elle? Est-elle dans les limites des variations que l'on observe dans un ordre? Nous le croyons, et nous ne doutons pas que les Gordiacés ne fassent partie d'un même ordre avec les Nématoïdes.

Les œufs de Mermis forment des capsules que soutiennent, à leurs deux pôles, deux funicules fibreux, disposition qui a déjà été observée ailleurs. Mais ces œufs se forment librement dans la cavité commune sans adhérer à un raphé.

ÉCHINORHYNQUES. — De tous les Vers, ceux que l'on connaît le moins sous le rapport de leur développement, ce sont les Echynorhynques.

M. Von Siebold, dans son article remarquable que nous avons déjà cité plusieurs fois, après avoir exposé avec beaucoup de lucidité la disposition

de l'appareil sexuel des Échynorhynques, fait l'aveu de n'avoir jamais pu voir d'embryons vivants, et il pense que ces embryons se développent seulement après la ponte (1).

Plus tard M. Von Siebold (2) a vu les embryons d'*Echinorhynchus gigas;* il a réussi à les faire sortir des œufs : et à les voir armés de quatre crochets qui ressemblent par leur forme et leur position à ceux des embryons de Cestoïdes. Il paraît cependant qu'ils n'existent pas chez tous les Échinorhynques, dit le savant professeur de Breslau, puisque M. Dujardin, ajoute-t-il, ne les a pas aperçus dans l'*Echinorhynchus transversus* et l'*E. globocaudatus* (3).

M. Blanchard a fixé également son attention sur ce sujet; il n'a jamais réussi à rencontrer de très-jeunes individus : ces Vers lui paraissent être des animaux dégradés ou atrophiés par les progrès de l'âge (4).

Ainsi on ne possède, au sujet de l'embryogénie de ces Vers, que des notions extrêmement vagues sur le premier âge embryonnaire et aucune indication sur le développement après l'éclosion.

Nous avons vu plus haut que si, avec M. Steenstrup, on prend l'ovaire pour une nourrice, les Échinorhynques sont des Vers à génération alternante; personne, toutefois, n'a suivi ce savant dans cette voie d'interprétation.

Nous avons quelques mots à ajouter à ces faits.

Au mois de novembre 1847, cherchant les Vers d'une barbue (*Pleuronectes rhombus*), nous trouvâmes sur les parois de la cavité branchiale un kyste, arrondi comme un œuf, long de 5 millimètres, dont nous fîmes sortir par la compression un jeune Échinorhynque. Occupé d'un autre groupe de Vers, nous nous contentâmes de faire un croquis, et d'y ajouter une note portant : Echinorhynque en chrysalide. Depuis lors nous n'avons plus eu l'occasion d'en observer de cet âge.

Ce kyste avait une forme ovale; il était long de 4 millimètres; les parois se sont déchirées par une faible pression, et il en est sorti un Échinorhynque très-reconnaissable par sa trompe hérissée; le corps avait 3 millimètres de longueur : tout le Ver n'est qu'une vésicule, armée d'une trompe couverte de crochets.

Dans l'Échinorhynque aiguille du cabillaud, nous avons vu des œufs à divers degrés de développement, et dans les œufs les plus mûrs nous avons

---

(1) *Physiologie* de Burdach, t. III.

(2) *Anat. comp.*, trad., t. I, p. 157.

(3) Dujardin, *Hist. nat. Helm.*, *Pl. VII.*

(4) Blanchard, *Voyage en Sicile*, p. 56.

trouvé des embryons, sur le point d'éclore, se mouvant dans leur étroit espace et sans aucun rudiment de crochets. Ils ressemblent à une Planaire se mouvant dans un œuf. L'*Echinorhynchus strumosus*, des intestins grêles de *Phoca vitulina*, porte au contraire six crochets de diverses grandeurs à l'âge embryonnaire; deux d'entre eux dépassent de beaucoup les autres en grandeur et en force. Au-dessous d'eux, on voit un bulbe qui rappelle le *rostellum* des Cestoïdes. Ils sont complétement immobiles, et ils n'ont rien de commun avec les six crochets des embryons de ces derniers. Cette espèce est assez commune dans le phoque et offre un haut intérêt pour l'étude. L'œuf présente une triple enveloppe, et c'est la moyenne qui est la plus forte.

Nous n'avons pu découvrir les crochets dans les embryons de plusieurs autres espèces.

Il n'y a pas de fractionnement du vitellus.

Dans une jeune plie (*Pleuronectes platessa*) prise sur la côte au mois d'avril, l'intestin était plein d'Échinorhynques de tout âge : les uns n'avaient encore aucune apparence d'organes sexuels, les autres, mais en plus petit nombre, montraient déjà des œufs en pleine voie de formation. C'est par les Crustacés (*Gammarus, etc.*) dont on trouve souvent des débris dans leur estomac, que ces jeunes Échinorhynques ont été introduits. Nous pensons que ce Poisson pouvait avoir de six semaines à deux mois d'âge.

Enfin, dans l'intestin d'une tanche, nous avons trouvé un jeune Échynorhynque, très-petit, ayant l'aspect d'un Scolex avec sa trompe engaînée ; l'intérieur du corps renfermait une gaîne membraneuse incomplète, semblable à un canal digestif déchiré. Nous supposons que c'est un appareil sexuel en voie de développement. Ce Ver avait aussi déjà la forme de l'adulte.

C'est à cela que se borne tout ce que nous savons sur l'embryogénie de ces Vers ! Y a-t-il là des éléments suffisants pour juger la valeur de leurs affinités?

La présence de ces crochets est un point d'une certaine importance dans la question, et, sans montrer une extrême hardiesse, on peut inférer de ce que nous venons de dire qu'une première forme sort de l'œuf et devient, par développement direct, véritable Échinorhynque dans un nouvel hôte.

Il nous paraît toutefois plus prudent d'attendre de nouvelles recherches, que d'émettre une opinion qui ne repose pas sur un nombre de faits suffisants et assez complétement constatés.

C'est peut-être de la question de savoir si les Échinorhynques sont monogénèses ou digénèses, que dépend l'arrêt des zoologistes au sujet du rang qu'ils doivent occuper dans la série.

Si nous avions à nous prononcer toutefois sur les affinités de ces Vers, nous inclinerions fortement pour les rapprocher des Nématoïdes, et à ne voir par conséquent dans leur évolution qu'un développement simple.

QUATRIÈME PARTIE.

THÉORIE DE LA DIGÉNÈSE.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LA THÉORIE DE LA DIGÉNÈSE.

Nous sommes aujourd'hui bien loin de l'époque où les animaux inférieurs étaient regardés par des naturalistes comme des embryons en permanence des classes plus élevées, et qui ne montraient d'autres phénomènes, dans le cours de leur développement, que ceux de la durée de leur formation. Le règne de l'antique hypothèse de la génération spontanée est passé également, et les délicats organismes qui forment les derniers rangs de l'échelle animale, au lieu d'être des œufs frappés d'un arrêt de développement, ne sont ni moins variés ni moins réguliers dans leur structure et leur développement que ceux qui se trouvent à la tête du règne. Plusieurs d'entre eux joignent au contraire à une organisation assez élevée, une variation fort étendue dans les moyens de reproduction. Ce n'est certes pas dans les rangs inférieurs que l'on observe sous ce rapport la simplicité.

Tous les êtres jouent dans l'économie de la nature un rôle relativement important, et les mêmes soins de conservation sont prodigués aux uns et aux autres avec la même circonspection! Il y a plus : à cause précisément de la délicatesse de structure de leurs organes et de la multiplicité des dangers qu'ils trouvent sur leur passage, dès leurs premiers pas dans la vie, les moyens de reproduction ou de conservation, ce qui est la même chose, ne sont nulle part ni aussi puissants ni surtout aussi variés; leur perpétuation n'est pas plus abandonnée aux chances aveugles du hasard que dans la classe des Mammifères; le nombre des carnassiers se règle sur la richesse des herbivores qui leur servent de pâture, et Dieu n'a pas plus

abandonné le Ver qui hante les entrailles d'un autre animal, que le singe qui prend paisiblement ses ébats dans les branches touffues d'une forêt vierge. Les chances de vie sont calculées avec le même soin pour tout ce qu'il a plu au Tout-Puissant de semer dans l'espace.

C'est ainsi que le nombre d'œufs que chaque espèce pond à l'époque de sa maturité et le nombre de petits que certaines espèces engendrent en outre, par voie agame, dans leur jeune âge, est directement en rapport avec les chances que les jeunes courent en cherchant le lieu de leur destination; s'il y a cent à parier contre un que tel animal n'arrivera pas à son terme, qu'il sera dévoré ou détruit avant d'atteindre son but, sa mère pondra cent œufs au lieu d'un seul, et la conservation de l'espèce sera tout aussi bien assurée que si la mère veillait avec soin autour du berceau de son fruit unique. Il y a là aussi des tables de mortalité que l'on peut consulter pour connaître les chances de vie de chaque espèce en particulier.

Le Ver pondra donc des milliers d'œufs, surtout le Ver parasite qui doit chercher son sol vivant, quand le singe ou le carnassier ne mettra au monde qu'un petit à la fois; mais cela ne suffit pas encore pour maintenir l'équilibre. Dans beaucoup de cas, quand un embryon, sorti d'un œuf, est arrivé à sa destination, avant d'être adulte, il engendre des centaines ou des milliers d'embryons, et meurt tout jeune avant d'atteindre son évolution sexuelle. Il y a dans plusieurs animaux inférieurs deux sortes de petits; ceux qui sortent d'un œuf et ceux qui sortent d'un gemme : une génération ovigène et une génération phytogène. Les individus qui composent cette seconde génération sont nés de gemmes et ne parcourent pas les mêmes phases d'évolution que leur mère qui est sortie d'un œuf; ils viennent au monde moins jeunes, si nous pouvons nous exprimer ainsi, et ils sautent le premier âge : c'est l'enfant qui naît adolescent et qui a été engendré par une mère encore à la mamelle qui n'atteint pas l'âge de l'adolescence; de cette seconde génération on voit souvent naître une troisième et une quatrième génération, dont les individus ont tantôt la même forme, tantôt une forme différente, jusqu'à ce qu'enfin une génération finale, revêtue de tous les attributs sexuels, engendre de nouveau des œufs et une liqueur séminale mâle, pour recommencer le même cycle d'évolution.

Nous avons ainsi deux ou plusieurs formes qui se succèdent les unes aux autres et qui sont engendrées par deux modes divers de reproduction, une par sexes ou par œufs, l'autre sans sexes, par gemmes ou par bourgeons; c'est de cette double reproduction, appelée *digénèse,* que nous allons nous occuper.

Historique de la théorie de la digénèse. — Les premiers naturalistes qui ont signalé des phénomènes de double reproduction n'ont connu, comme on le pense bien, que quelques faits isolés, et la reproduction des pucerons passait avec raison pour le mystère des mystères de la génération. Aujourd'hui que les faits se sont multipliés, l'horizon commence à s'éclaircir, et plusieurs phénomènes trouvent leur explication naturelle.

Le premier qui ait fait connaître des phénomènes qui se rapportent à la digénèse. c'est Bonnet (1), en faisant ses curieuses recherches sur la reproduction des pucerons; Bonnet savait, en effet, que ces Insectes sont *ovipares* et *vivipares*.

Vers le milieu du siècle dernier, Ellis (2) et Cavolini (3) reconnaissent à leur tour plusieurs phénomènes du même genre dans la classe des Polypes, mais leurs observations isolées sont restées inintelligibles jusque dans ces dernières années. Nous croyons avoir été le premier à signaler les découvertes perdues et oubliées de ces deux grands observateurs. Ils ont décrit et figuré des Polypes agames et des Polypes sexués, les uns sous la forme ordinaire des Polypes, les autres sous la forme de Méduses.

Plus tard Meyen (4) a observé un autre phénomène sur les biphores, et ce sont ces Mollusques qui ont le plus puissamment contribué à faire comprendre cette théorie. Meyen a vu les biphores ne donner naissance qu'à un seul œuf, et il croyait avoir vu les individus se réunir à une certaine époque de leur existence pour vivre en communauté.

Les biphores furent de nouveau étudiés peu de temps après par Chamisso; mais, pour être plus exact, le résultat de ses observations ne fut pas mieux accueilli par les naturalistes. Le doute même s'accrut.

Chamisso reconnut le premier dans les mêmes biphores, que les individus agrégés ne produisent que des individus simples, et que les individus simples n'en produisent que d'agrégés. C'est le premier exemple bien connu d'une différence aussi notable entre des animaux d'une seule et même espèce. Aussi ces observations de Chamisso furent-elles loin d'être franchement acceptées (5). Jusqu'en 1840 on cherchait encore en tâtonnant la signification de ce phénomène.

---

(1) Bonnet, *Traité d'Insectol.*, t. I; Paris, 1715.

(2) Ellis, *Histoire naturelle des Corallines*, 1756.

(3) Cavolini, *Mem. d. serv. all. Storia nat. d. Pol. mar.; Napoli,* 1785.

(4) *Nov. Act. nat. cur.*, t. XVIII.

(5) *De anim. quib., etc.*, Berol., 1819.

Pendant ce temps, des recherches furent entreprises sur le développement dans d'autres groupes. En 1828, M. Milne Edwards et Audouin firent une grande et belle découverte (1) : dans un Mémoire fait en commun, ces savants firent connaître que les ascidies agrégés vivent et nagent d'abord séparés, qu'ils ne forment point partie de la colonie à laquelle appartient leur mère, que chaque individu vit d'abord libre et solitaire, en nageant avec rapidité à l'aide d'une queue.

Peu de temps après, M. Sars (2), sans avoir connaissance des observations faites en France par Audouin et M. Milne Edwards, reconnut que les botrylles naissent sous la forme de têtards de grenouilles, et il vit se former dans l'intérieur du corps de ces têtards des botrylles ou Tuniciers agrégés. Dans les œufs des ascidies il existe non un fœtus unique, mais une colonie (*fœtus-kreis oder stern*), dit M. Sars. Ce savant avait bien observé, mais il ne pouvait encore interpréter le phénomène.

M. Dalyell (3) confirma depuis ces observations, et nous avons aussi eu l'occasion de vérifier l'exactitude des recherches faites sur les Tuniciers (4).

La question des Salpa fut reprise en 1840 par Eschricht; pour expliquer le singulier phénomène que présentent ces Tuniciers dans leur développement, le savant professeur de Copenhague croyait devoir admettre que les Salpa, dans le jeune âge, produisent des colonies, et, à l'âge adulte, des Salpa isolés. C'était un grand pas dans la bonne voie. M. Eschricht reconnut des jeunes individus agrégés dans des individus simples, et l'observation de Chamisso fut confirmée (5).

En même temps que ces observations se poursuivaient sur les Tuniciers dont nous venons de parler, des recherches non moins curieuses furent entreprises par Nitzsch (6), Bojanus (7) et Baër (8) sur le développement des Cercaires et leurs Sporocystes. Nitzsch reconnut les affinités de ces parasites avec les Distomes; il vit les Cercaires perdre leur queue et ensuite s'enkyster.

---

(1) *Ann. Sc. nat.*, 1828.

(2) *Beskrivelser og iagttagelser,* Bergen, 1835.

(3) *Edimb. new. phil. Journ.*, 1839, t. XXVI.

(4) *Mém. Acad. Brux.*, t. XX, 1846.

(5) *Anatomisk-physiologiske undersögelser over salperne. Kjöbenhavn,* 1841. (*Danske videnskabernes selskabs, etc.*, 8de *Deel.*)

(6) *Beitrâg. zur Infusorien kunde*, 1817.

(7) *Isis*, 1818.

(8) *Nov. Act. Acad. nat. c.*, t. XIII.

M. V. Siebold, dans un article fort remarquable sur les Cercaires, coordonna les faits observés, y joignit quelques observations nouvelles et se vit, comme Baër, dans la nécessité de considérer ces Vers (Sporocystes et Cercaires) comme parasites les uns des autres (1).

Un troisième groupe d'animaux fut étudié presque en même temps, et c'est de ces dernières recherches que devait jaillir une lumière nouvelle; mais il a fallu à peu près dix ans pour dévoiler les principales phases de cette curieuse évolution. C'est en 1828 que M. Sars avait commencé ses célèbres observations sur les méduses.

Le grand observateur de la côte de Norwége décrit d'abord deux genres nouveaux sous le nom de *Scyphistoma* et de *Strobila;* c'était en 1828. En 1835, il reconnaît que les uns descendent des autres, et que par conséquent Scyphistoma et Strobila ne sont qu'un seul et même animal. Il publie la continuation de ses recherches en 1837, et ses principales découvertes, faites en septembre et octobre 1839, il les fait connaître en 1841 dans les *Archives de zoologie* de Wiegmann; c'est là qu'il annonce que les Scyphistoma et les Strobila ne sont que de jeunes méduses (2). M. Sars voit dans la singulière évolution de ces animaux des *générations* à métamorphoses.

C'est aussi à cette époque que M. Sars publie cette autre découverte que les *Cyteis,* Polypes arrivés à leur dernier degré de développement, au lieu de produire des œufs, donnent des bourgeons à la base du pédoncule (3).

M. V. Siebold avait reconnu en 1837 la séparation des sexes des méduses, et il publia en 1839 (4) ses curieuses observations sur le développement de la *Cyanea capillata;* il étudia avec soin les embryons de cet acalephe depuis la sortie de l'œuf jusqu'à la forme polypiaire, et confirma par ses remarquables travaux le singulier résultat annoncé par M. Sars.

Sir Grah. Dalyell, de son côté, fit des observations semblables sur le même sujet, et si ce savant n'interpréta pas les curieux phénomènes de cette évolution comme ses prédécesseurs, il n'a pas moins contribué à élucider cette partie intéressante de l'embryogénie des Polypes (5).

C'est vers la même époque encore que parurent les travaux remarqua-

---

(1) *Physiol.* de Burd., t. III, p. 35 (trad. franç.).

(2) *Beiträge zur naturgeschiste der Seethiere.* Bergen, 1828. — *Beschreib und Beobacht, etc.:* Bergen, 1835.

(3) *Wiegmann's Archiv.*, 1837, mars, p. 406, et 1841, p. 9. *Ueber die Entwickelung der Medusa aurita und der Cyanea capillata.* — *Ann. des Sc. nat.*, 1841, t. XVI, p. 321.

(4) *Beiträge zur Naturg. Wirb. Thiere;* Dantzig, 1839.

(5) *The Edimb. new. phil. Journ.*, t. XVII et XXI. — *Isis*, 1838.

bles de M. Löven sur d'autres Polypes (les *Corynes* et les *Campanulaires*), et des phénomènes embryogéniques d'une autre nature et non moins remarquables que les premiers furent signalés à l'attention des zoologistes (1).

M. Löven voit, comme M. Sars, dans le phénomène de l'évolution des Polypes campanulaires et médusaires, des métamorphoses, non des individus, mais des générations mêmes : ce sont des générations entières qui changent successivement de forme.

En 1842, M. Steenstrup (2) publie en même temps en danois et en allemand son remarquable travail sur la génération alternante. Il fait connaître le résultat de diverses observations intéressantes qui lui sont propres; il les coordonne avec les faits si extraordinaires observés par ses prédécesseurs, les rattache à un même principe, et fait jaillir un jour nouveau du choc de ces phénomènes. Nous ne croyons pas nous tromper en disant que 1842 sera une date importante dans l'histoire de l'embryogénie, quoique le phénomène ne soit pas encore compris dans son essence.

Voyons ce que le professeur de Copenhague pense de ce phénomène.

M. Steenstrup croit que les différents animaux dont nous venons de parler présentent, dans leur reproduction, le même phénomène que les abeilles, les fourmis, etc., et que ce phénomène n'a rien de commun avec une métamorphose. Ce savant reconnaît dans diverses classes des rangs inférieurs des individus neutres, qu'il compare aux neutres des abeilles; il les appelle *nourrices;* ces nourrices, au lieu de produire elles-mêmes, *ne mettent au jour que le fruit qui leur a été confié et dont elles gardent simplement le* DÉPOT. Ce sont, dit M. Steenstrup, de fausses mères, des *quasi-mères,* qui *partagent* avec les mères véritables le rôle de la maternité. Les véritables mères portent, d'après lui, les ovaires, tandis que les nourrices n'ont que l'utérus. Les nourrices sont matériellement *impropres* à la reproduction. Voilà le phénomène auquel M. Steenstrup a donné le nom de *Wechsel generation* ou *génération alternante*.

Ainsi, la génération alternante consiste, d'après ce savant, en ce qu'un animal, au lieu de donner naissance à un animal semblable à lui, en produit un qu'il appelle *nourrice,* qui ne lui ressemble pas, mais qui produira une progéniture qui lui a été confiée, et dont la forme ressemble au premier parent.

---

(1) *Verhand. d. Kongl. Schwed. Akad.*, 1835. — *Wiegmann's Archiv.*, v. III, 1836 et 1837, p. 249 et 321. — *Ann. Sc. nat.*, t. XV, 1841.

(2) STEENSTRUP, *Ueber die Wechselgeneration.* In-8, Copenhague, 1842.

La mère seule pond des œufs et engendre; la nourrice n'est qu'une partie de sa mère avec son utérus; la nourrice est *sœur* des petits qu'elle porte dans son sein et non pas mère. Voilà le fond de la pensée de M. Steenstrup.

Cette théorie de M. Steenstrup a été généralement acceptée; elle fut mise au jour en effet dans un moment favorable. La lumière se fit à l'instant même sur une masse de phénomènes restés obscurs jusqu'alors. Mais est-ce à dire que cette théorie satisfait à toutes les exigences? Tous les faits s'expliquent-ils par elle? Non; il y a plus, elle ne peut rester debout devant quelques faits signalés dans ces derniers temps. M. Steenstrup a vu une face d'un phénomène plus général qu'il ne croyait; à cette face il a donné un nom : ce nom pourra rester dans ce cas spécial, mais le phénomène général doit être cherché. La génération alternante est une exception qu'il faut tâcher de faire rentrer dans la loi commune de la reproduction : c'est le but que nous nous proposons dans ce chapitre.

Il y a des naturalistes qui ont vu dans cette théorie quelque chose de définitif, mais M. Steenstrup s'est prononcé lui-même plus modestement dans son remarquable travail.

M. Steenstrup, dans son ouvrage sur l'hermaphrodisme, publié en 1846, sent le besoin de modifier déjà sa première définition de la génération alternante pour y faire rentrer certains faits; mais il cherche encore en vain la vraie signification : ainsi, en parlant des hydres, il dit que pour confirmer l'opinion de Von Siebold sur la génération alternante de ces Polypes, il faudra s'assurer si les hydres sexuées sont toutes provenues de bourgeons éteints, *aufgeammt*, c'est-à-dire qui ont perdu la faculté de bourgeonner. La vraie signification des hydres lui échappe donc encore.

Plusieurs naturalistes se sont tenus sur la réserve; on sentait qu'il y avait là un phénomène, mais dont la clef véritable n'était pas encore trouvée. Dans notre travail sur les Cestoïdes, nous avons dû exposer ces phénomènes, et dans le passage suivant nous avons résumé toute notre pensée : « Il y a » deux sortes de reproduction, une par bourgeon et une par œuf; les » embryons provenant d'un œuf (les ovigènes) sont agames et fournissent » seulement des bourgeons : les autres provenant de bourgeons (les phyto- » gènes) sont, au contraire, pourvus de sexe et produisent des œufs. Les » phases que parcourent ces embryons ovigènes ou phytogènes ne sont » pas toujours les mêmes, et lorsque ces individus présentent des diffé- » rences, il y a pour M. Steenstrup une génération alternante (1). »

---

(1) *Mém. sur les Cestoïdes*, p. 106. *Bulletin de l'Acad. de Bruxelles*, mai 1847. Un mot sur le mode de reproduction.

La génération alternante n'était plus qu'un phénomène dépendant de la reproduction agame.

La nourrice est une mère véritable pour nous, qui engendre pour son compte, mais qui souvent ne produit que des gemmes et se flétrit avant d'atteindre sa forme adulte.

Les phases de développement des individus naissant par bourgeon n'étant pas les mêmes que les phases de ceux qui naissent par œufs, ils affectent des formes diverses; il y a génération alternante.

Schultze n'admet pas la génération alternante dans les Microstomes. Il a vu ces Vers se reproduire par division, et ce ne sont pas seulement les agames qui sont dans ce cas; il a vu des individus à sexe mâle se détacher de la partie postérieure du corps, quand dans la partie antérieure se trouvait l'organe femelle, et *vice versâ*.

M. Rud. Leuckart, dans un travail très-intéressant, est allé plus loin; la génération alternante est due, comme nous l'avons dit, à une reproduction alternativement agame et sexuelle, et le phénomène rentre dans la loi commune, quand on considère la nourrice de Steenstrup comme une larve qui se flétrit en mettant ses bourgeons au monde; c'est une fille qui ne pourra jamais ressembler à sa mère, parce qu'elle a donné des bourgeons avant d'être femme : elle s'est épuisée par cette progéniture.

C'est ainsi que la génération alternante n'est qu'une partie du phénomène présenté par quelques animaux à double reproduction agame et sexuelle. Ceux qui sortent de l'œuf donnent naissance à des bourgeons qui commencent leur évolution moins bas que les autres; et si les premiers s'arrêtent dans leur développement et restent à l'état de larve, tandis que les seconds, sans avoir passé par la forme du premier âge, deviennent adultes et complets pour pondre des œufs, il y aura une véritable alternance; nous aurons le phénomène de la génération alternante.

Mais toutes les larves, ou nourrices, ou Scolex, peu importe le nom, ne sont pas fatalement condamnées à périr avant l'âge mûr; dans quelques cas elles prennent, tout en ayant donné des germes, les allures et les organes de l'animal complet, et il n'y a pas de génération alternante, quoique les mêmes phénomènes aient lieu. La fille, tout en ayant déjà engendré des gemmes, devient femme et ressemble à sa mère. Schultze nous a fait connaître des exemples de ce cas.

En général, la larve seule est gemmipare, mais dans quelques ordres on voit aussi des animaux gemmipares à l'état adulte et qui ont *simultanément* une reproduction par gemmes et par œufs.

Enfin on voit toute une série de nouvelles modifications surgir dans

quelques familles des rangs inférieurs; le même groupe d'animaux formant un ordre très-naturel, présente quelquefois à côté d'une véritable alternance dans le sens de Steenstrup, le développement direct par simple métamorphose.

Nous ne parlerons pas de plusieurs autres travaux sur le développement par bourgeons, quoiqu'il y en ait quelques-uns d'une haute valeur scientifique; mais nous ferons remarquer, en finissant cet exposé historique, que J. Muller a réuni dernièrement dans sa Notice sur la *Synapta digitata*, les faits les plus remarquables de la reproduction chez les animaux inférieurs: J. Muller a fait connaître entre autres ce fait curieux de méduses provenant d'œufs qui ne passent pas par la forme polypiaire et strobiloïde, mais se développent directement. On connaissait seulement le développement direct des *Cyteis* provenant de bourgeons (1).

Où doivent tendre nos efforts dans les sciences? A faire disparaître les exceptions; à faire rentrer tous les phénomènes réguliers ou irréguliers sous la loi commune. Or M. Steenstrup a fait de ce phénomène quelque chose d'isolé, une particularité de reproduction, une anomalie, et nous ne devons pas le suivre dans cette voie. M. Leuckart dit avec raison : *die wissenschaft soll nicht künstlich trennen, wo sie natürlich vereinigen kann,* « La science ne peut pas séparer artificiellement ce qu'elle peut naturellement unir. »

Ces observations portent donc sur des animaux appartenant à trois groupes différents : les Tuniciers, qui font partie pour tous les zoologistes de la classe des Mollusques; les Cercaires ou les Distomes, de la classe des Vers : et les Méduses, Corynes, Tubulaires et Campanulaires, de la classe des Polypes.

Ce phénomène est-il commun à tous les animaux de ces classes? Nous verrons plus loin que non. Il est nécessité seulement par certaines conditions de vie et il ne se montre plus quand ces conditions de vie changent.

Les êtres organisés se reproduisent de deux manières, par sexe ou par division : les uns sont sexuels et produisent des œufs et une liqueur fécondante, les autres sont neutres ou agames, c'est-à-dire sans sexes.

Les animaux supérieurs veillent tous plus ou moins à la conservation de

---

(1) Dans le but de compléter cet exposé historique, nous ajouterons que M. R. Owen, tout en voulant rattacher le phénomène de la génération alternante à une métamorphose, a proposé le nom de *Partogénèse,* qu'il a lui-même remplacé depuis par le mot de *Métagénèse*, en juin 1851.

M. Victor Carus a publié en 1848 sur ce même sujet : *Zur nähern Kentniss der Generationswechsel;* puis : *Einige wörte über metamorphose und generationsweschel*, *Zeitsdhrift für Wiss. Zool.*, 1851, p. 359.

leur progéniture, et portent des organes génitaux pour la conservation de l'espèce; les animaux des rangs inférieurs, dont l'existence est en général si fragile et dont la conservation n'est assurée qu'au prix d'une prodigieuse fécondité, réunissent souvent à la reproduction sexuelle ordinaire une reproduction agame; les milliers d'œufs qu'ils pondent ne suffisent pas toujours pour assurer la conservation de la progéniture; les embryons ont à éviter mille dangers divers depuis le moment de leur éclosion.

Nous désignons les premiers animaux, ceux qui ne se reproduisent que par œufs sous le nom de *monogénèses;* les autres, ceux qui se reproduisent par œufs, et par gemmes, nous les nommons *digénèses.* Il ne peut être question ici que des derniers.

Tous les phénomènes de la reproduction signalés dans ces dernières années, et dont quelques-uns ont été généralisés sous une dénomination particulière, résultent de la présence simultanée de bourgeons et d'œufs dans une seule espèce animale.

CHAPITRE II.

EXPOSITION DES PHÉNOMÈNES DE LA DIGÉNÈSE.

Passons en revue les principaux groupes qui nous offrent des phénomènes particuliers dans le cours du développement; nous comprendrons ensuite mieux ces phénomènes en les comparant entre eux.

§ I.

Tuniciers et *Bryozoaires.* — Les Tuniciers et les Bryozoaires, tout en montrant au premier aspect de notables différences dans leur mode d'évolution, se développent cependant, à peu de différence près, de la même manière.

L'embryon bryozoaire, à sa sortie de l'œuf, est cilié; l'embryon de Tunicier, au contraire, est sans cils, mais il a une forme de têtard et porte une longue queue très-mobile. Tous deux nagent librement dans le jeune âge (1).

L'embryon cilié et l'embryon têtard représentent donc le même âge et ils correspondent à la première génération que nous avons appelée *Scolex* dans les Vers.

De l'embryon cilié de Bryozoaire naît le vrai Bryozoaire; il est simple ou composé en naissant, et ne possède aucun moyen de locomotion.

De l'embryon têtard de Tunicier naît également la vraie Ascidie, qui est

(1) Nous prenons les *Alcyonelles* comme type de cette classe.

simple en naissant dans les Ascidies simples, et agrégée ou formant déjà une colonie dans les Ascidies composées.

Les uns et les autres sont gemmipares dans tout le cours de leur évolution. et ils produisent souvent des œufs et des gemmes en même temps.

Entre les Salpa et les Ascidies composées, il n'y a d'autres différences que celle de la forme de l'animal à la sortie de l'œuf. Cette forme est semblable aux deux âges dans les Salpa, parce que les Scolex et les Proglottis vivent dans des conditions identiques, c'est-à-dire qu'ils nagent librement aussi bien à l'état agrégé qu'à l'état isolé; cette forme au contraire est dissemblable dans les Ascidies, parce que ces Mollusques, tout en vivant librement à la première époque de leur évolution, sont tous solidement attachés au sol sous leur forme définitive.

§ II.

Vers. — Dans cette classe il y a des différences notables d'un ordre à l'autre, souvent même d'une famille à l'autre.

Les Annélides sont en général à développement direct, et, très-jeunes encore, elles affectent déjà la forme de l'état adulte. A la sortie de l'œuf, elles sont toutefois généralement ciliées, soit par toute la surface du corps, soit par un ou plusieurs cercles. Les Néréides, les Térébelles, les Polynoés et les Hermelles appartiennent à ce premier groupe.

D'autres Annélides ont une génération ovigène semblable; mais, outre les œufs, elles produisent aussi des gemmes, et sont par conséquent digéneses; les Vers qui proviennent d'œufs ou de gemmes sont semblables entre eux. Dans plusieurs cas, le Ver, après avoir donné des gemmes, prend lui-même les organes sexuels, comme on a vu dans des *Naïs* et des *Syllis.* Au lieu de se flétrir, le Scolex, après avoir donné des gemmes, devient lui-même Proglottis.

Tous les Nématoïdes, y compris les *Gordiacés*, sont monogénèses et à développement direct, tandis que les Némertes semblent être digénèses et naître d'un Scolex totalement cilié à la sortie de l'œuf.

Les Hirudinées, comme les Trématodes tristomiens et polystomiens, depuis les *Udonella* jusqu'aux *Gyrodactyles*, sont monogénèses et se développent directement. Ils ont tous, comme nous l'avons vu plus haut, des œufs très-grands, et ces œufs ont des filaments comme moyens d'attache.

Les autres Trématodes sont digénèses; ils ont des œufs nombreux et petits; à la sortie de l'œuf, le corps est régulièrement cilié et porte quelquefois des organes sensoriaux; c'est le Proscolex. Dans son intérieur naît

le Scolex sous la forme d'une gaîne (Sporocyste) pourvue quelquefois d'un tube digestif. Ce Scolex nu engendre des Proglottis sous la figure d'une *Cercaire*, qui se métamorphose ensuite en Proglottis ou Ver adulte et sexué.

Comme on doit s'y attendre, ce sont les Vers helminthes qui vivent dans les conditions les plus diverses, qui doivent par conséquent aussi présenter les formes les plus variées; ils sont, comme nous l'avons déjà dit, soumis à mille dangers; mille obstacles s'opposent à ce qu'ils découvrent leur hôte, et une prodigieuse fécondité peut seule sauver l'espèce de la destruction.

Plusieurs Cestoïdes sortent de l'œuf sous une première forme, comme les Vers précédents; mais, au lieu de porter des cils pour vivre librement dans l'eau, ils portent des stylets ou des crochets pour perforer les tissus; les Distomiens nagent dans l'eau pour découvrir l'hôte qui doit les héberger; les Cestoïdes nagent dans les tissus et les perforent pour découvrir leur organe hospitalier. Ce sont les Proscolex dans les uns comme dans les autres. Ces Proscolex engendrent, par bourgeonnement endogène, une seconde forme, le Scolex proprement dit; il diffère du premier non-seulement parce qu'il porte une couronne de crochets, mais il a en outre des ventouses qui lui permettent de s'attacher solidement aux parois muqueuses des voies digestives. Cette seconde génération, unie encore à la première, a porté jusqu'à présent le nom de *Cysticerque*, de *Cœnure* ou d'*Acéphalocyste* chez les Ténias, et c'est elle qui, dans les Phyllobothriens, était généralement désignée par les anciens auteurs sous le nom de *Scolex polymorphus*. C'est comme si on avait donné un nom spécifique commun à toutes les larves de Diptères qui se ressemblent à la sortie de l'œuf. Le Scolex pousse des gemmes par sa partie postérieure, et ces gemmes, se divisant de plus en plus profondément, deviennent *Proglottis;* ces Proglottis naissent dans le corps du Scolex des Trématodes; ici, dans les Cestoïdes, ces Proglottis se forment hors du corps.

Les Proglottis de Cestoïdes vivent ordinairement fort longtemps, réunis entre eux et à la mère, et ils passent ainsi la principale partie de leur existence en communauté; plusieurs d'entre eux ne se séparent même jamais; comme certains Polypes, ils meurent avec leur colonie. Autant les précédents sont cosmopolites, autant ceux-ci, à l'état de Proglottis au moins, sont sédentaires. Ils atteignent le dernier terme de leur existence dès qu'ils sont évacués

Les autres Cestoïdes, y compris les Tétrarhynques, se développent de la même manière, mais tous ne s'enkystent pas comme eux.

Le genre Caryophilleus est le seul Cestoïde simple, et il diffère des autres

en ce que, au lieu de donner des Proglottis par voie agame, le Scolex prend lui-même les organes sexuels; le développement est direct; il n'y a qu'un seul mode de reproduction.

On peut, du reste, considérer également les Caryophylleus comme formés d'un Scolex et d'un seul Proglottis qui prend, comme dans les autres Cestoïdes, seul les organes sexuels.

§ III.

Polypes. — Dans la classe des Polypes (1), on observe des différences notables, mais que l'on peut cependant rattacher à un seul et même type. On y trouve la simple reproduction par œuf en ligne directe, et la reproduction agame par gemme et par division; cette dernière est souvent combinée avec la reproduction sexuelle.

Les plus simples de tous les Polypes sous le rapport de la reproduction sont les *Béroës;* ils sont monogénèses et se développent directement. A la sortie de l'œuf, ils semblent avoir déjà la forme qu'ils affecteront plus tard, à moins toutefois que cette première forme n'ait été précédée d'une larve ciliée qui correspondrait au Scolex et qui ne manque peut-être dans aucun Polype. Les observations d'un développement complet de ces Polypes manquent encore. Nous avons quelques motifs de croire que tous les *Cténophorides* se développent de la même manière (2).

Les *Siphonophorides* présentent aussi une grande analogie dans les divers genres qui les composent; on voit souvent chez eux : 1° un Proscolex cilié; 2° un Scolex qui devient la poche hydrostatique; 3° une ou quelques générations d'individus nourriciers ou nageurs; et enfin 4° une génération sexuée, les Proglottis. Ces divers individus, engendrés les uns des autres par voie agame, vivent en communauté, et la dernière génération est seule sexuée. Les œufs seuls peuvent produire de nouvelles colonies. Cette dernière génération est formée d'individus qui ont généralement une forme médusaire.

Les Velelles et les Porpites ont une forme médusaire, qui renferme les organes sexuels, comme les autres Siphonophorides et les Discophorides.

---

(1) Nous comprenons dans cette classe des Polypes, 1° les Béroës; 2° les Acalèphes hydrostatiques; 3° les Méduses; 4° les Polypes proprement dits et 5° les Alcyons. Ce sont les Acalèphes et les Polypes de Cuvier réunis, à l'exception des Bryozoaires.

(2) C'est M. J. Muller qui le premier a vu des embryons assez petits pour croire qu'ils sortaient directement de l'œuf; ils ressemblaient déjà par leur forme aux adultes.

La *Medusa aurita* et d'autres Polypes discophorides, sortent de l'œuf, à l'état de Proscolex libres, complétement ciliés; ils donnent naissance à une seconde génération qui a la forme de Polype et qui engendre d'abord des gemmes par stolons et plus tard des Proglottis par division. La forme polypoïde correspond au Scolex véritable. Les Proglottis deviennent libres comme les Proscolex; mais, au lieu de nager à l'aide de cils vibratiles, ils se meuvent par des mouvements particuliers qui ne sont connus que dans ces animaux. Ce sont les Méduses des auteurs. Pendant longtemps on n'a connu que ce dernier âge.

Mais tous les Discophores ne se développent pas de cette manière, et il y a sous ce rapport des différences très-remarquables. En effet, cette singulière reproduction semble s'observer seulement chez les Discophorides les plus élevés, comme la *Medusa cyanea*, les *Pelagia*, les *Rhizostomes*, les *Chrysaores*, les *Cephea* et les *Cassiopeia*.

Mais les genres *Lizzia, Sarsia, Thaumantias* et la *Bougainvillia mediterranea*, au lieu de produire des œufs sous leur forme terminale ou proglottoïde, donnent des bourgeons, soit à la base de la cavité gastrique, soit sur le bord de l'ombrelle, et ces bourgeons se transforment immédiatement en Méduses. La reproduction a lieu sans passer par les formes préparatoires.

Des naturalistes ont pensé que ces Polypes ne sont que des Scolex médusiformes, au lieu d'être des Proglottis véritables; mais un jeune naturaliste, de Berlin, M. Busch, comme nous l'avons déjà dit plus haut, a vu se former des gemmes sur les individus mêmes qui portaient des organes sexuels.

Une reproduction non moins curieuse a été observée par J. Muller. Le célèbre zoologiste de Berlin a observé de très-jeunes Méduses nager par le secours de cils vibratiles, ce qui fait supposer qu'ils proviennent directement d'un œuf.

Nous aurions ainsi dans le même groupe des Méduses provenant directement d'œufs, et d'autres provenant de gemmes, les uns et les autres, sans *hétérogonie*.

Les Campanulaires et Tubulaires nous présentent encore un autre phénomène : chaque colonie n'engendre pas toujours, comme terme final, la forme médusaire; les Proglottis dès le début de leur développement sont quelquefois frappés, les mâles comme les femelles, d'arrêt et ne dépassent pas les premières phases de l'évolution embryonnaire. Leurs organes sexuels, au contraire, continuent à croître, et le mâle comme la femelle ne sont que des sacs à spermatozoïdes ou à œufs. C'est le même phénomène qui s'observe chez quelques Insectes femelles qui meurent à l'état de larve

(dans les Coléoptères, la femelle du Ver luisant; dans les Lépidopteres, la femelle des *Psyche pulla* et *Psyche calvella*, etc.), et qui n'atteignent jamais leur forme adulte.

Les Hydres, comme les Sertulaires, n'ont pas d'autre mode de reproduction que la voie gemmipare; le Proglottis n'arrive jamais à terme. Le produit sexuel apparaît toujours dans un Proglottis-sac.

Quelquefois encore la femelle, frappée d'arrêt de développement, au lieu de produire des œufs, engendre des bourgeons libres. C'est ce que nous avons observé dans la *Tubularia coronata* (1). C'est la plante qui, comme le *Pancratium*, donne des bourgeons à la place du pistil.

Ce que M. Desor appelle des loges ou des capsules séminales couronnées d'un bouquet de tentacules, sont des Campanulaires sexuées, frappées d'un arrêt de développement (2).

Il est à remarquer que chaque colonie ne produit des Méduses que d'un seul sexe, comme Cavolini l'avait observé déjà. Ainsi toutes celles que l'on voit naître d'un même *pied* sont ou toutes mâles ou toutes femelles. Ce sont les colonies qui sont sexuées. C'est la *diœcie* de Linné dans le règne animal.

Nous voyons ainsi dans cette classe (Acalèphes et Polypes) les Proglottis, ou la forme méduse, se développer régulièrement et produire des embryons par les voies sexuelles; ou bien, on voit le Proglottis s'arrêter dans son développement, même reculer, sans que la progéniture en souffre; et enfin on voit le Scolex devenir lui-même Proglottis, l'embryon sorti de l'œuf devenant lui-même Méduse.

§ IV.

Échinodermes. — Le développement des Échinodermes a beaucoup occupé les naturalistes depuis quelques années. Mon illustre ami J. Muller a publié toute une série d'intéressants Mémoires sur ce sujet. Y a-t-il une génération alternante dans ces animaux? Plusieurs disent oui, d'autres disent non, tout en reconnaissant que le développement présente ici des phénomènes particuliers. Dans les Holothuries, il n'y a que des métamorphoses; dans les Oursins et les Échinodermes, il y a plus : une première forme, la larve, se flétrit tout en léguant certains organes à l'Échinoderme qui lui succède. C'est au fond une simple métamorphose, présentant quel-

(1) *Mémoire sur les Tubulaires, Pl. I, fig.* 1-19.

(2) *Ann. des Sc. nat.*, 1849, p. 208.

ques particularités que l'on n'a pas observées ailleurs jusqu'ici. Ainsi la bouche de la larve ne devient jamais la bouche de l'Échinoderme, tandis que son estomac et son intestin sont utilisés pour l'animal adulte.

La *Bipinnaria asterigera* vit encore plusieurs jours après que l'Échinoderme s'est détaché; que devient-elle, se demande J. Muller, sans estomac et sans intestin? Si ces organes se reproduisent, la Bipinnaria devient une individualité et probablement alors elle produit de nouvelles Astéries. Dans cette éventualité, ce serait une métamorphose se confondant avec la génération alternante; mais en tous cas les métamorphoses des Holothuries n'ont rien de commun avec ce phénomène.

Nous ferons remarquer avec R. Leuckart que, dans le cas de génération alternante, la nourrice donne toujours naissance à plusieurs individus à la fois, tandis qu'ici il ne s'en forme qu'un seul.

§ V.

Rhizopodes et *Infusoires*. — On ne connaît jusqu'à présent que la seule reproduction agame dans ces deux dernières classes du règne animal, et, selon toute probabilité, il y a encore une reproduction sexuelle.

Nous avons passé sous silence les Insectes et les Crustacés qui se reproduisent par voie agame, par la raison que ces animaux appartiennent à un autre embranchement et devraient faire l'objet de recherches particulières.

Nous résumons les principaux faits dans les catégories suivantes :

Les animaux doués d'une double reproduction et dont les formes sont toujours semblables, ne tombent pas dans la catégorie des animaux à génération alternante, tout en présentant des phénomènes identiques ; nous les appelons *digénèses homogones*.

Ceux qui ont une double reproduction et dont les formes sont dissemblables, rentrent dans la catégorie des animaux à génération alternante; nous les désignons sous le nom de *digénèses hétérogones*.

Certains animaux parcourent régulièrement les diverses phases d'évolution et chaque cycle se termine constamment par une forme sexuée, qui engendre des œufs; nous les appelons les *hétérogones parfaits*.

Tout en étant digénèses au fond, quelques-uns ne prennent pas la forme sexuée ; cette forme avorte régulièrement sans que le produit sexuel s'en ressente : au bout de chaque cycle, le Proglottis est frappé d'un arrêt de développement, c'est l'*atrophie* de l'individu sexué ; la dernière forme est sautée : ce sont les *hétérogones imparfaits*.

Dans presque tous les groupes, il y a, à côté des animaux digénèses et hétérogones, des cas où les individus, sortis d'un œuf, se transforment eux-mêmes directement en animal sexué, en sautant les degrés intermédiaires : ce sont des *homogones erratiques*.

Il y en a ensuite qui présentent un autre phénomène, mais qui n'est peut-être pas encore suffisamment connu : ils prennent la dernière forme sexuée, mais, au lieu de donner des œufs, il apparaît des gemmes à la place, et ces gemmes deviennent directement semblables à la mère; toutes les formes préparatoires sont sautées : ce sont les *homogones gemmipares*.

Enfin dans une dernière catégorie se trouvent tous ceux qui, comme les animaux supérieurs, n'ont que la reproduction sexuelle et sont *monogénèses*.

Il résulte de ce qui précède que chez quelques-uns la première forme est sautée (le Proscolex), chez d'autres la forme intermédiaire (le Scolex), chez d'autres enfin, la dernière (le Proglottis).

CHAPITRE IV.

SIGNIFICATION.

Cette puissance de reproduction n'est pas un simple jeu de la nature dans ces Vers, c'est, au contraire, une nécessité; si les moyens de perpétuation n'étaient pas aussi nombreux, bien des espèces parasites périraient rapidement et ne pourraient se conserver dans le temps. On comprend que dans les classes supérieures du règne animal, les jeunes animaux découvrent facilement le milieu dans lequel ils doivent vivre; la mère les fait éclore dans l'air, dans l'eau ou dans le sol et souvent au milieu d'une abondante nourriture; mais il en est tout autrement pour ceux qui ont à découvrir leur sol vivant et qui pour s'y installer, soit provisoirement, soit d'une manière définitive, ont des luttes à soutenir. Sur des centaines ou des millions d'œufs, que chaque individu pond à l'époque de sa maturité, il n'y en a que bien peu qui arrivent à leur destination; et parmi les embryons qui éclosent, la grande majorité périt au milieu des mille dangers qui les assaillent à cette époque de la vie. Pour vivre, il faut que le jeune animal trouve son gîte et s'installe dans sa cabane; c'est une citadelle vivante dont chaque parasite doit faire le siége; si l'assiégeant a réussi dans l'assaut, chaque embryon engendre à lui seul une armée et toute la place est envahie. C'est le cheval de Troie qui cache ses soldats dans son flanc. Ainsi le premier embryon qui parvient à sa destination met au jour une et quelquefois plusieurs générations, et ces générations, nées dans la place, ne devant plus faire le siége,

sont complétement dépourvues des organes propres à la locomotion et à l'assaut; ne devant plus changer de milieu, elles n'éprouvent pas d'autres besoins que ceux de la nutrition et de la perpétuation.

Ce n'est pas tout, il y a souvent une second siége à faire; car ce n'est pas toujours dans cette première place que l'espèce prend ses attributs sexuels. A cet effet, une nouvelle génération agame surgit de la précédente et porte des organes de locomotion, comme la grand'mère; si cette nouvelle génération s'introduit à son tour dans la seconde place, chaque individu se débarrasse de ses appareils de siége et se loge de manière à pouvoir attendre patiemment la fin de sa mission.

Une fois casé dans sa nouvelle demeure, son rôle change entièrement; ce soldat si actif et si plein de vie s'endort au fond de son kyste et ne se réveille que quand sa prison vivante, c'est-à-dire l'hôte qui l'a hébergé, est dévoré par un autre animal. Ici son patron disparaît sous l'action dissolvante du suc gastrique; sa loge même se dissout dans l'estomac, mais sans action dissolvante sur l'organisme vivant, le suc de l'estomac, et peut-être la chaleur du nouveau milieu, le tire de son état d'engourdissement, et il commence une nouvelle vie. De l'estomac il se rend dans l'intestin, et de là il peut envahir les canaux biliaires, le foie, le poumon et tous les organes, en un mot, qui dépendent de l'appareil digestif. Une fois introduit dans son appartement définitif, le parasite s'accroît avec rapidité, grandit souvent considérablement au bout de quelques heures, l'appareil sexuel se montre avec tous ses attributs, et des milliers d'œufs vont se semer sur la route de nouveaux patrons.

Ce n'est que dans les organes ouverts, comme l'intestin, le poumon, le rein, etc., que les Vers deviennent sexués; un Ver *enkysté* est généralement un Ver agame.

C'est l'histoire du développement des Distomes : de l'œuf sort une larve ciliée; cette larve ciliée cherche souvent à s'installer dans les tissus de quelque Mollusque d'eau douce; dans le corps de ce Mollusque, cette larve engendre des Sporocystes ou des animaux qui ne sont réellement qu'un sac à embryons. Dans chaque Sporocyste se forment plusieurs Cercaires qui nagent librement dans l'eau, et qui cherchent souvent un Poisson pour gîte; une fois fixées sur le corps du Poisson, les Cercaires perdent leur queue et même les crochets, à l'aide desquels elles ont dû pénétrer dans les tissus, sécrètent une enveloppe qui leur est propre et dans laquelle elles s'enkystent. Le Poisson qui l'héberge, dévoré par quelque carnassier, se dissout dans son estomac et la Cercaire enkystée se réveille comme Distome dans l'estomac ou l'intestin d'un nouvel hôte. C'est dans ce dernier gîte

seulement que la Cercaire devenue Distome prend les organes sexuels, comme l'Insecte qui a traversé l'état de chrysalide. La Cercaire subit ainsi des transformations semblables aux métamorphoses des Insectes, mais la Cercaire a eu une mère et une grand'mère qui n'ont jamais eu de ressemblance avec elle.

Nous avons vu plus haut que dans le cas de digénèse, l'individu, animal ou plante, sortant d'un œuf ou d'une graine, est une mère véritable qui engendre par gemmes : c'est l'*embryon hexacanthe* des Ténias, la *larve ciliée* des Polypes et la *plantule* dans le règne végétal. Cet individu ovigène agame engendre une ou plusieurs générations phytogènes, dont les dernières terminent le cycle d'évolution et ne sont formées que d'individus sexués. Nous ne considérons donc pas la feuille, l'étamine ou le pistil, comme l'analogue de l'individu, mais le bourgeon lui-même. Les appendices végétaux sont des organes et correspondent aux appendices des animaux.

Ainsi, dans le règne végétal, un individu sort de la graine avec sa tige, ses feuilles et ses racines; c'est l'individu ovigène agame, dont la vie est ordinairement très-longue, puisqu'on en compte qui datent de la création de l'homme; cet individu croît ainsi pendant des siècles et forme l'arbre de nos forêts, qui a ses racines dans le sol, comme le Ténia a sa tête dans les parois de l'intestin. L'arbre pousse des bourgeons comme la tête de ces derniers Vers pousse des cucurbitains; plusieurs générations peuvent même se succéder, mais la durée de leur existence est beaucoup moins longue que celle de leurs prédécesseurs; ainsi, au lieu de vivre des années ou des siècles, les bourgeons ne vivent souvent que d'une saison à l'autre.

Après plusieurs générations de bourgeons agames, apparaît enfin le bourgeon floral, qui correspond à l'individu sexué; il donne la graine ou l'œuf, et sa durée d'existence est plus courte encore que celle du bourgeon; en effet, la fleur ne vit souvent que quelques heures; elle se flétrit déjà, que ses organes sont à peine tous épanouis.

Dans le règne animal, comme dans le règne végétal, nous voyons ordinairement l'individu sexué mourir immédiatement après avoir accompli l'acte de la fécondation, tandis que les générations préparatoires et agames vivent des années ou même des siècles.

Ainsi, en comparant l'évolution animale à l'évolution des plantes, notre opinion est loin de celle de quelques naturalistes qui prennent les organes des plantes pour des individualités du même rang que les individus des classes supérieures.

Nous l'avons déjà dit ailleurs, il existe entre les animaux et les végétaux,

surtout sous le rapport de la perpétuation, des analogies complètes; certains animaux entrent réellement en floraison.

Mais pour que la comparaison ne laisse rien à désirer, il faut que l'on s'entende sur l'individu végétal. Les feuilles d'une plante, comme le pistil et les étamines d'une fleur, constituent-ils autant d'individualités? Si cela était, nous comprendrions alors cette proposition : *que l'hermaphrodisme, dans son acceptation grossière, que l'on croit reconnaître dans le règne animal, n'existe pas même dans le règne végétal* (1). Mais il n'en est évidemment pas ainsi; l'individu végétal réside dans le bourgeon, et nous disons avec Linné, pour les animaux comme pour les plantes : *Totidem gemmæ, totidem plantæ*.

Dans cette question, il importe de ne pas oublier qu'il existe différentes sortes d'individualités et que toute la question se réduit à ne pas les confondre : il existe des individualités à divers degrés de puissance, si on peut s'exprimer ainsi. On trouve la vie dans une cellule, comme dans une colonie, mais ni l'une ni l'autre ne correspondent à la vie individuelle des animaux supérieurs. C'est l'individualité des rangs supérieurs que nous prenons pour type, et cette individualité nous la retrouvons dans le Polype, mais non pas dans chaque cellule ou dans la colonie. L'*agrégation* des Polypes, vivant en communauté, correspond à un *troupeau* de Mammifères ou à une *compagnie* d'Oiseaux, mais ni à un Oiseau ni à un Mammifère.

Il y a donc : 1° l'individu à sa première puissance, qui est représenté par la cellule; 2° l'individu à sa seconde puissance, qui correspond à l'individu proprement dit, tel qu'on l'entend généralement; et 3° l'individu à la troisième puissance, qui est représenté par un troupeau, une compagnie, une bande ou une colonie. Nous ne devons pas aller plus loin.

Le phénomène de la digénèse est-ce une exception dans la nature, parce que la plupart des animaux ne la présentent pas? A notre avis, non! La digénèse comme la génération alternante perdent leur caractère exceptionnel et bizarre, du moment qu'on fait rentrer ce phénomène dans la reproduction générale.

En effet, dans les rangs inférieurs du règne animal, le phénomène de la reproduction se confond avec celui de l'accroissement, on ne peut distinguer l'un de l'autre; l'animal peut se scinder spontanément, se désagréger, de manière que chaque partie reproduise le tout; tout lambeau devient un nouvel animal. C'est la *reproduction scissipare*.

Ou bien l'accroissement s'effectue dans une région déterminée du corps :

(1) Steenstrup.

il y a localisation; un bouton surgit dans cette région, il se détache, vit de sa vie propre et tantôt ressemble, tantôt ne ressemble pas à celui dont il est provenu. C'est la *reproduction gemmipare*.

Ou bien encore, dans un endroit déterminé du corps, et souvent dans un organe spécial, apparaît une cellule; cette cellule animée d'une force particulière communiquée par la mère, en subissant l'action des spermatozoïdes de la même espèce, devient un nouvel animal et perpétue l'espèce. C'est l'œuf d'où sort un nouvel être, et la reproduction est dite *sexuelle*. Tous les animaux des classes élevées nous la représentent.

Il y a donc au fond deux modes de perpétuation : un par division ou par gemme, sans le concours de sexes, la *reproduction agame;* l'autre à l'aide d'œufs et de spermatozoïdes, ou la *reproduction sexuelle*.

Ainsi, au haut de l'échelle, les animaux sont tous sexipares, tandis qu'à l'autre bout ils sont souvent scissipares ou gemmipares, et dans les rangs moyens les deux modes se réunissant quelquefois dans le même animal, la reproduction est à la fois sexuelle et agame. L'animal est en même temps gemmipare et ovipare.

Considéré ainsi dans sa généralité, le phénomène de la génération alternante est tout simplement un cas particulier de digénèse ou de double reproduction, dans lequel les individus sortis d'un œuf ou d'un gemme ne se ressemblent pas. C'est ainsi que nous faisons perdre à ce phénomène tout ce qu'il a de bizarre et d'exceptionnel.

Tous les individus d'une espèce monogénèse naissent de la même manière d'un œuf; ils parcourent tous les mêmes phases d'évolution, tous sont semblables au même degré de développement, avec cette différence seulement qu'il y a, dans quelques cas, arrêt de développement, soit pour former des individus neutres, comme dans les abeilles, soit pour différencier les sexes; les mâles et les femelles sont en effet semblables à une certaine époque de leur développement : le coq et la poule ayant le même plumage étant jeunes, diffèrent considérablement entre eux à l'état adulte; la poule conserve le plumage de la jeunesse, mais quand plus tard elle cesse de pondre, elle prend jusqu'au plumage et le chant du coq; elle est presque mâle. Il en résulte que le mâle est physiologiquement supérieur à la femelle.

Dans plusieurs Cirrhipèdes dioïques, les mâles sont, comme dans beaucoup de Lernéens, atrophiés et parasites de leur femelle.

C'est le lieu de parler de ce singulier arrêt de développement sur lequel nous avons attiré l'attention depuis quelque temps. Certains animaux, digénèses au fond, ne prennent en effet jamais la dernière forme adulte, souvent

la seule caractéristique de la famille : par exemple les Hydres. La première génération, sortie de l'œuf, comme dans les autres Polypes, engendre par agamie une ou plusieurs nouvelles générations, également agames, qui se succèdent; ils restent encore en communauté ou se séparent les uns des autres, et, à la fin, une des générations au lieu de gemmes porte des œufs et des spermatozoïdes. Où est la forme médusaire? Elle n'existe pas matériellement, elle a été sautée; la jeune Méduse a été frappée de mort tout au début de la vie, pendant qu'elle tenait encore à la mère, sans que ses organes sexuels s'en soient ressentis; l'œuf et la liqueur mâle ont l'air de provenir du Scolex. Nous disons l'air, car ce n'est pas l'Hydre elle-même qui a directement engendré l'œuf ou le sperme. Tout le corps de la Méduse-Hydre ou Proglottis est resté à l'état de capsule spermatique et d'ovisac. C'est la fleur dont le périanthe avorte et dont le pistil et les étamines seuls persistent. L'état de Proglottis est *sauté*. Les Hydres, les Sertulaires, etc., appartiennent à cette catégorie. On voit souvent ce même phénomène, mais à un degré moindre que chez les Hydres, dans certaines espèces de Tubulaires et de Campanulaires. La Méduse se développe quelquefois au quart, à la moitié ou aux trois quarts.

Cette manière d'envisager les Polypes n'est pas une pure spéculation, car depuis la Méduse complète, celle qui ne se développe qu'incomplétement, jusqu'à la Méduse qui ne se développe pas du tout, nous connaissons tous les degrés intermédiaires.

On trouve aussi l'inverse dans la nature : si dans les précédents la forme proglottoïde est sautée, dans d'autres c'est la forme scolexoïde. Certains animaux digénèses hétérogones, ayant atteint leur forme sexuelle, au lieu de donner des œufs, produisent des gemmes, et ces gemmes, sans engendrer les formes transitoires, deviennent de nouveau directement Proglottis. Les Cytéis et plusieurs autres Polypes sont dans ce cas. A la base du pédicule et quelquefois sur le bord même de l'ombrelle, au lieu d'œufs il pousse des gemmes, et avant de se séparer, ces gemmes ont déjà la forme méduse de leur mère. C'est la fleur qui, à la place de graine, donne un bourgeon qui se transforme directement en une nouvelle fleur. C'est le même phénomène qui se réalise dans les deux règnes.

Dans quelques Tubulaires ce phénomène se complique avec le précédent. La forme médusaire avorte, et, au lieu de sexes, des gemmes apparaissent dans la Méduse flétrie sur le corps de sa mère. Ce sont les bourgeons mobiles que nous avons observés depuis longtemps chez quelques Tubulaires.

En résumé, il existe dans plusieurs classes du règne animal un double

mode de reproduction, l'une sans le concours de sexes ou agame, l'autre par le concours des sexes ou sexuelle.

Les animaux qui réunissent ce double mode de reproduction sont appelés *digénèses*.

Quelques phénomènes de digénèses ont été observés par les anciens auteurs, mais ils n'ont été compris que dans ces dernières années.

Quand les embryons provenant d'un œuf diffèrent de ceux qui proviennent d'un gemme par la forme du corps ou par quelque caractère particulier, la *digénèse est hétérogone*.

Quand les embryons provenant d'un œuf ou d'un gemme sont semblables, la *digénèse est homogone*.

Steenstrup est le premier qui ait généralisé le phénomène de la digénèse hétérogone, il l'a désigné sous le nom de *génération alternante*.

La digénèse s'observe dans quelques Insectes et Crustacés parmi les *Articulés*, dans les Tuniciers et Bryozoaires parmi les *Mollusques;* dans quelques Annélides, Naïdes, Trématodes, Cestoïdes et Planarides parmi les *Vers;* dans les Stellerides et Echinides parmi les Echinodermes; enfin dans la grande majorité des Polypes.

L'embryon qui sort de l'œuf et qui se reproduit par agamie, sans devenir sexué, est, comme nous l'avons dit plus haut, le *Scolex* ou *Proscolex;* l'animal qui descend du Scolex et qui, en affectant une autre forme, devient sexué, est appelé *Proglottis*.

Dans quelques cas le Proglottis est frappé d'un arrêt de développement sans que ses organes sexuels s'en ressentent, et la forme ovigène seule se développe, comme dans quelques Campanulaires, les Sertulaires et les Hydres; c'est la digénèse avec hétérogonie imparfaite, ou la *digénèse avortée*.

CINQUIÈME PARTIE.

DE LA TRANSMISSION DES ANIMAUX PARASITES D'UNE ESPÈCE A UNE AUTRE OU DE LEURS TRANSMIGRATIONS.

Les Vers parasites vivent sur un hôte, passent d'un hôte à un autre, et plusieurs vivent librement dans l'eau.

Il y a peu d'années, les naturalistes pensaient généralement que les Vers

helminthes ne se trouvent jamais hors du corps des animaux et qu'ils ne sauraient vivre dans un autre milieu. Les partisans de la génération spontanée étaient tous chauds partisans de cette hypothèse. L'observation a fait justice de cette erreur. Si certains Vers parasites n'ont jamais été vus hors du corps de leur patron, il y en a qui vivent successivement sur divers animaux, d'autres qui habitent un patron pendant leur jeune âge ou pendant leur période sexuelle, et qui sont libres pendant le reste de leur vie; d'autres Vers enfin, du groupe des Nématoïdes, qui ne sont jamais parasites et vivent librement comme les autres animaux. Nous avons eu souvent l'occasion d'en étudier pendant les dernières périodes de leur évolution. On voit certaines anguillules marines pleines d'œufs ou d'embryons nager dans l'eau, et on voit ces embryons se développer dans un vase sous les yeux au milieu de plantes marines. Il y a donc dans le même groupe des Helminthes, des Vers parasites, des Vers demi-parasites et des Vers libres. Parmi les demi-parasites, les uns vivent aux dépens d'un hôte au début de la vie et s'y préparent pour la reproduction; d'autres à la fin de la vie, quittent ensuite leur hôte et répandent les œufs dont ils sont gorgés; d'autres enfin quittent leur hôte seulement vers le milieu de leur développement et passent leur jeunesse comme leur âge adulte en pleine indépendance. Toutes les possibilités sont donc réalisées, et nous répéterons avec Linné : *Natura non facit saltus.*

Mais ce n'est pas ce qu'il y a de plus curieux dans leur histoire; les uns, véritablement parasites, ne vivent pas tout leur temps dans le même hôte; ils transmigrent généralement et passent d'un animal à un autre, non d'une manière accidentelle, mais régulièrement et d'après des lois fixes. Certains Vers ne parcourent en effet les premières phases de leur existence que dans tels groupes d'animaux qu'ils abandonnent ensuite pour choisir de nouveaux patrons qui vivent dans des conditions différentes; et ils quittent quelquefois encore ces derniers pour se loger ailleurs. Les premiers patrons servent au développement de leur jeune âge, c'est leur gangue de jeunesse; les derniers seuls leur fournissent une gangue qui leur permette d'atteindre leur développement sexuel complet.

Ainsi tel parasite, jeune et agame, ne vit jamais que dans telle sorte de patrons, et le même parasite adulte et sexué habite toujours tel autre patron différent du premier par le régime et le genre de vie.

Règle générale, tout animal a ses parasites; mais indépendamment de ses Vers propres, plusieurs animaux, surtout ceux qui se nourrissent de matières végétales et servent de pâture aux carnassiers, nourrissent encore des Vers

qui ne sont pour ainsi dire pas à eux et qui sont destinés à des hôtes carnassiers. Ces derniers Vers ne deviennent jamais adultes dans le corps du patron de passage ; ce n'est jamais que dans l'intestin du carnassier qu'ils se complètent. C'est ainsi que le lapin nourrit le Cysticerque pisiforme pour le compte du chien, la souris le Cysticerque pour le chat, le mouton le Cœnure pour le loup et le chien, en même temps que le lapin, la souris et le mouton portent leur Ténia propre. Ces Ténias des herbivores diffèrent toujours des Ténias des carnassiers par des caractères nettement tranchés.

Du reste, comment les Vers s'introduiraient-ils dans le corps des carnassiers dont la nourriture consiste en chair et en sang, si ce n'est par le corps de leur victime ? L'herbivore sert de véhicule au parasite pour pénétrer dans le corps du carnassier. Le Cysticerque est une pilule dorée par un lambeau de chair.

C'est cette différence dans la manière de vivre aux diverses époques de leur existence, c'est cette diversité de formes correspondant aux divers milieux dans lesquels ils doivent vivre, c'est cette patrie que les Vers parasites abandonnent et adoptent successivement, qui font le sujet de ce chapitre.

Historique. — Nous allons voir que depuis longtemps des helminthologistes ont observé quelques phénomènes isolés du passage de parasites d'un animal à un autre animal, ou de Vers qui vivent un certain temps librement dans l'eau ; mais le résultat de ces observations, souvent incomplètes, n'a jamais été accepté autrement que comme une circonstance accidentelle dans la vie de ces êtres.

Un des premiers faits de transmigration bien constatés a été observé par Abildgaard à la fin du siècle dernier ; ce savant a reconnu depuis un demi-siècle que les Schistocéphales des Gastérostés ou des épinoches continuent à vivre dans les canards ; il a même institué des expériences : deux canards ont été nourris avec des épinoches ; dans l'un il a trouvé soixante-trois Vers arrivés au terme de leur développement, tandis que dans l'intestin de l'autre il n'y en avait qu'un seul (1).

De son côté, Bloch soupçonna un instant que les Ligules des Poissons pouvaient peut-être vivre dans l'intestin des Oiseaux, et il fit aussi des expériences. Elles n'eurent aucun résultat positif. Il nourrit des brochets, des oies, des canards avec des Ligules de Poisson ; au bout de quelque temps il n'exista plus rien dans les intestins.

---

(1) Dansk, *Sels. skrivt.*, t. I, p. 53, 1781.

Bloch avait du reste admis en théorie que les Vers des Poissons ne peuvent pas vivre dans les Oiseaux, et il dut éprouver quelque satisfaction de voir cette expérience négative s'accorder avec sa manière de voir.

Goeze, de son côté, fit aussi des expériences vers la même époque sur la transmigration des Vers, mais il s'y prit fort mal. Il nourrit un jeune coq de Cestoïdes de chat; au bout de quatre mois, comme on le pense bien, il ne trouva plus de traces de ces Vers.

Bloch se persuada de plus en plus que cette transmigration n'existe pas.

Pendant un demi-siècle cette question en resta là. Ce temps toutefois ne fut pas perdu pour l'helminthologie; Rudolphi continua l'inventaire des Helminthes, auquel Bloch et Goeze avaient déjà consacré plusieurs années de recherches, et ces travaux préliminaires de classification achevés, l'attention fut tournée de nouveau vers leur organisation et leur développement. Après Rudolphi, on s'est mis sérieusement à l'étude de l'anatomie des Vers, et plus tard à leur embryogénie. C'est surtout à V. Siebold que revient la gloire d'avoir posé les premières bases de leur développement.

En 1829, Creplin (1) étudia les Vers d'un *Larus*, et reconnut tous les degrés intermédiaires entre les Schistocéphales des Poissons et ceux des Oiseaux; c'est lui qui a proposé le premier ce nom générique de *Schistocéphale*.

Cette observation vient donc confirmer le résultat obtenu et annoncé par Abildgaard.

En même temps l'observation est dirigée d'un autre côté. Quelques Vers parasites sont découverts libres dans l'eau de mer. O.-Fr. Muller a pêché la *Cercaria inquieta*, et dans ces derniers temps J. Muller a pris des Cercaires et des Distomes dans la Méditerranée et dans l'Adriatique en pêchant de jeunes Echinodermes (2). Dujardin a vu également des jeunes Distomes au milieu de touffes de Corallines (3).

Voilà ce que l'on savait à ce sujet quand nous avons publié notre travail sur les Cestoïdes; nous ne faisons pas mention de l'observation faite en 1842 par M. V. Siebold sur le Cysticerque de la souris, par la raison que la présence de ce Ver dans ce rongeur était regardée par ce savant comme un fait accidentel et même anormal. M. V. Siebold avait parfaitement reconnu, comme d'autres naturalistes avant lui, que la couronne de

(1) *Nov. observat.*, p. 90.

(2) *Acad. des Sciences de Berlin*, séance de juillet 1851; Journal l'*Institut*, 1852, p. 62.

(3) *Histoire naturelle des Helminthes.*

crochets de ce Cysticerque est la même que celle du *Tenia crassicollis* du chat, et que ces Vers sont identiques sous le rapport de l'espèce; mais à ses yeux le Ténia destiné au chat s'était égaré en route; au lieu de parvenir dans l'intestin du chat, il était arrivé dans le foie de la souris et y était devenu malade, hydropique. Le Cysticerque était donc un Ver égaré, infiltré et malade pour M. V. Siebold.

C'est un fait important que d'avoir reconnu l'identité de ces deux Vers dans la souris et dans le chat, mais la signification de ce fait avait ainsi complétement échappé au savant helminthologiste, et c'est ce que nous tenons à constater.

Tel était l'état de nos connaissances sur ce sujet, quand nous avons commencé nos recherches sur les Cestoïdes.

Nous sommes donc en droit de revendiquer l'honneur d'avoir signalé le premier le phénomène de la transmigration des Vers, puisque personne avant nous n'avait songé à établir en règle que les Vers parasites changent régulièrement de patron.

Dans notre travail sur les Vers cestoïdes, nous avons démontré que les Tétrarhynques des auteurs sont des Scolex qui vivent sous cette forme dans les Poissons osseux; que ces Poissons osseux, mangés par les Poissons carnassiers (les Plagiostomes), cèdent à ceux-ci leurs Vers vivants, qui se complètent dans leur canal intestinal. Comme on avait enregistré séparément dans le catalogue des Vers, les Cysticerques et les Ténias, de même on avait enregistré les Anthocéphales et les Rhynchobothrius, qui ne sont que des formes d'une même espèce.

Ce fait, constaté à l'aide d'expériences préparées par la nature, ne laissait aucune prise au doute; on voit des Poissons osseux, à moitié digérés dans l'estomac des Plagiostomes qui montrent des Tétrarhynques vivants, en tout ou en partie enkystés, à côté d'autres en voie de développement, jusqu'au Rhynchobothrius des auteurs, qui sont descendus au milieu de l'intestin spiral; toutes les formes comme tous les âges sont ainsi étalés devant les yeux de l'observateur. Voilà donc toute la série des transformations depuis le Tétrarhynque du Téléostien enkysté dans son sac péritonéal, jusqu'au Ver composé adulte du Chondroptérigien et sous forme de Proglottis libres, au milieu des mucosités intestinales comme des planaires sur des conferves d'eau douce.

Nous pouvons dire que dès ce moment un changement complet a eu lieu dans la manière de voir des helminthologistes; tout à coup cet arcane, si obscur et si inintelligible de la vie des Helminthes, a été éclairé, et plusieurs

naturalistes ont immédiatement institué des expériences qui sont venues toutes confirmer ce que nous avions prévu par nos travaux sur les Tétrarhynques.

Le Cysticerque de la souris, qui n'était que le Ténia du chat, devenait un phénomène intelligible, et la voie des expériences était toute tracée.

M. le docteur Küchenmeister a fait prendre le premier, en 1851, le *Cysticercus pisiformis* du lièvre et du lapin à des chiens et à des chats, et il a vu ce Cysticerque se transformer en Ténia (1).

M. V. Siebold a répété ces mêmes expériences, et il a obtenu le même résultat (2).

Au mois d'août 1852, G. Le Wald a publié une thèse sur la transformation des Cysticerques en Ténias. Il a fait avaler également des Cysticerques pisiformes du lapin à des chiens et il a vu ces Vers se transformer en Ténias dans l'intestin des chiens. Au bout de soixante-cinq jours il a vu des Ténias de 30 à 39 pouces de long (3).

Nous avons de notre côté institué des expériences qui ont pleinement confirmé le résultat obtenu par ces savants. Les Cysticerques sont à peine introduits dans l'estomac du chien, que le kyste se dissout et que la vésicule tombe flétrie comme par sphacèle. Aussitôt qu'ils sont dans l'intestin, ils se dégaînent et la tête se montre avec sa couronne et ses ventouses pour s'implanter dans les parois intestinales. C'est le même phénomène que nous avions observé déjà sur les Cestoïdes plagiostomes, et la rapidité avec laquelle l'accroissement des jeunes Ténias s'opère dans l'intestin du nouvel hôte, nous explique pourquoi on trouve si rarement des Ténias au début de la segmentation.

Nécessité de changer de forme en changeant de milieu. — En général les animaux vivent dans le même milieu qui les a vus naître ; s'ils sont aériens, ils respirent l'air à leur entrée dans la vie, ou s'ils sont aquatiques, ils respirent dans l'eau.

Quelques Vertébrés sont réellement aquatiques comme les Poissons et respirent dans l'eau après leur éclosion, tout en devenant aériens à l'état adulte; jeunes ils ont des branchies, adultes ils portent des poumons : ce sont réellement des amphibies.

---

(1) *Gunsburg zeitschrift. f. Klin. Med., Heft.* 3. *Prayer vierteljahres schrift.*, Band XXIII.

(2) Von Siebold, *Transformation des Vers vésiculaires ou Cysticerques en Ténias.* Société silésienne de Breslau, 7 juillet 1852. — *Institut*, 1852, 1er septembre, n° 280.

(3) *Dissert. inaugural. de Cysticerc. in Ten. metamorph.* Berolini, 1852.

Ces derniers ont une forme différente dans le jeune âge et l'âge adulte, la forme du corps étant toujours en harmonie avec le milieu ambiant. Un Poisson nage très-bien dans l'eau avec ses nageoires, mais il faut des ailes à l'Oiseau pour nager dans l'air.

Si quelques Batraciens, comme les Pipa, passent différemment les premières phases de la vie, ils ne prennent pas la forme de têtard; cette forme est sautée; ils deviennent directement grenouilles ou plutôt Batraciens anoures; par contre, si quelques-uns d'entre eux restent aquatiques pendant toute la vie, ils conservent, pendant toute la vie aussi, leur forme primitive de têtard, comme les Axolotl et d'autres.

Dans le même type, nous pouvons donc rencontrer des différences très-grandes dans le cours du développement comme dans la forme et l'organisation.

Ceci nous explique comment des Vers, vivant tantôt librement, tantôt attachés à un autre animal qui doit les nourrir, et qui se meut pour eux, comment des Vers vivant dans des conditions aussi différentes affectent des formes nouvelles si variées et changent complétement avec le milieu qui doit les nourrir.

Certains Vers ne peuvent arriver directement à leur destination; il faut qu'ils fassent un détour : on comprend que le lapin mange l'herbe sur laquelle le chien (1) a déposé les œufs de Ténia, et qu'il avale ces œufs avec l'herbe; mais le carnassier, qui ne mange que de la chair, comment les œufs pénétreront-ils dans son estomac ? Il faut les faire avaler avec la chair, et la nature a fait *germer* dans la chair des herbivores les Vers qui doivent pénétrer dans les carnassiers. Il y a plus : ces Vers, qui ont une autre destination que le rongeur ou le ruminant, sur lequel ils vivent, conservent une forme d'attente; leur évolution est arrêtée dans son cours et ils périssent sous leur première forme si le patron qui les héberge meurt de sa mort naturelle. Le Ver peut ainsi végéter pendant des années; mais, à peine passe-t-il dans les voies digestives de l'hôte auquel il est destiné, qu'une activité extraordinaire surgit; le temps est mis à profit : au bout de deux heures sa forme a complétement changé, et au bout de vingt-quatre heures c'est à peine s'il est encore reconnaissable.

Maintenant que nous avons vu les changements de forme marcher avec

(1) Nous trouvons ici le motif pour lequel le chien ne dépose pas indifféremment ses ordures sur le sable ou sur l'herbe; s'il y a un peu d'herbe à sa portée, c'est là qu'il fera ses besoins; sur le sable, les œufs de Ténias seraient perdus pour les lapins.

les milieux dans lesquels l'animal est appelé à vivre, que nous avons vu comment et pourquoi ces milieux doivent varier, dans quels animaux ces diverses formes doivent se modifier le plus profondément, faisons l'analyse des faits que la science a enregistrés et parcourons les divers groupes d'Helminthes.

Remarquons, en passant, que la forme du corps étant en rapport avec les conditions dans lesquelles l'animal doit vivre, on peut jusqu'à un certain point dire à priori, le genre de vie étant connu, les changements qui doivent surgir dans telle ou telle circonstance, et on peut conclure également de la forme du corps au genre de vie; cette corrélation nous aidera beaucoup dans nos diverses appréciations.

Nous allons étudier, dans ce double rapport, les principales familles de Vers parasites, et signaler ce que chacune d'elles offre de remarquable.

Trématodes. — A l'exception des Caryophylleus, tous les Cestoïdes sont à double reproduction ou digénèses, et le Scolex n'ayant pas la même forme que le Proglottis, les deux générations vivent dans des conditions différentes; ces Vers, pour parcourir les diverses phases de leur évolution, doivent donc, sinon toujours transmigrer, au moins passer d'un organe dans un autre, et vivre dans de nouvelles conditions.

Les Trématodes nous offrent absolument les mêmes phénomènes, avec cette différence toutefois que les Vers à reproduction simple, c'est-à-dire monogénèses, semblent être en grande majorité. En effet, tous les Tristomiens et Polystomiens nous paraissent devoir se placer dans la catégorie des monogénèses.

Tous ces Vers en effet sont des Vers ectoparasites; ils vivent attachés sur leurs patrons, mais sans se nourrir à leurs dépens : ce ne sont pas de vrais parasites; ils ne sont fixés que par la partie postérieure du corps; ils habitent tous sur des Poissons, et si nous ne connaissons le développement que d'un petit nombre, nous avons cependant la conviction que tous les autres genres se reproduisent de la même manière; outre le petit nombre d'œufs que tous ces Vers pondent, et le grand volume de ces œufs, on trouve des jeunes de si petite taille et montrant déjà si complétement la forme de leurs aînés, que nous ne pouvons croire à l'existence de la digénèse chez eux.

Nous considérons donc tout ce premier groupe de Vers depuis les Udonella jusqu'au Calceostoma et Gyrodactyles, comme ne transmigrant pas et se développant directement sur les branchies où on les observe.

Au sortir de l'œuf ces Vers ne sont pas ciliés.

Voici comment ces genres du groupe des Tristomiens sont répartis : le

genre Epibdella comprend deux espèces jusqu'à présent, vivant toutes les deux sur le corps de Poissons; on voit l'espèce du flétan seulement sur le côté blanc du corps; celle de la sciène au contraire habite sur tout le corps et, comme le montre l'absence de pigment là où on la détache, cette Épibdelle ne se déplace pas (1).

Il n'y a qu'une espèce d'Udonella, vivant sur le corps des caliges (Crustacés), qui à leur tour vivent sur les Poissons.

Les cinq ou six espèces de Tristomes vivent sur les branchies des xiphias, des môles, d'un diodon et d'un squale.

L'espèce unique de Nitzschia habite les branchies d'un esturgeon; les Trochopus, les mêmes organes d'un trigla; les Diplozoons comme les suivants les mêmes organes dans diverses espèces de cyprins; les Octobothrium habitent les aloses et le merlan; le Cyclocotyle et l'Axine, l'*Esox bellone*; l'Onchocotyle, le *Mustelus vulgaris*; les Polystomes, le thon et la vessie urinaire de la grenouille; enfin le Calcéostome hante la *Sciœna aquila*, et l'Aspidogaster, le corps des Anodontes.

Ainsi à l'exception du Polystome de la grenouille, des deux espèces d'Epibdella et de l'Apidogaster, ils vivent tous sur des branchies, et ne se nourrissent pas exclusivement au moins aux dépens du Poisson qui les héberge; leur transmigration serait inutile.

Si nous passons aux Distomiens, nous observons des différences notables dans leur répartition; les organes qu'ils habitent sont tout différents, leurs transmigrations sont constantes, les divers modes de développement de plusieurs d'entre eux au moins sont connus; et l'on sait qu'ils sont soumis à une double reproduction: ils sont digénèses et la forme du corps varie d'une génération à l'autre.

On connaît près de deux cents espèces de Distomes à l'état de Proglottis adulte, mais il n'y en a qu'un petit nombre dont les diverses phases d'évolution ont été observées.

Parmi ces deux cents espèces on en trouve une trentaine sur des Mammifères, environ cinquante sur les Oiseaux, trente sur les Reptiles et Batra-

---

(1) Faisons remarquer que si, sous le rapport de l'organisation, il y a des affinités très-grandes entre les Hirudinées et les Trématodes, il n'en existe pas moins dans leur genre de vie. Les Hirudinées, en général, ne se fixent que momentanément à l'aide de leur ventouse caudale, et tiennent le corps libre; les Trématodes supérieurs ont encore le corps libre, mais ils sont définitivement attachés par leurs ventouses; ils ne sont parasites ni les uns ni les autres dans la rigoureuse acception du mot, mais vivent plutôt en commensal avec leur hôte.

ciens, et le restant ou presque la moitié, sur les Poissons; on trouve encore des Distomes sur des Crustacés, des Mollusques et des Polypes (1), mais en très-petit nombre.

Tous ces Vers, à peu d'exceptions près, habitent le canal intestinal; quelques-uns toutefois habitent le poumon, d'autres le foie et d'autres organes, mais tous vivent en vrais parasites aux dépens de l'animal qui les héberge et en général dans l'intérieur de son corps; ils sont *endoparasites*.

Les Distomes ont à leur sortie de l'œuf le corps cilié, d'où on peut conclure qu'ils vivent d'abord librement dans l'eau.

Après la larve ciliée, la forme la moins avancée dans le développement de ces Vers est celle que l'on a désignée longtemps sous le nom de *Sporocyste* et qui correspond à notre Scolex, la première forme ciliée étant le Proscolex. Ce Ver est entièrement immobile, sans aucun organe locomoteur; il reste là où sa mère l'a déposé; son rôle se borne à se nourrir pour le développement de sa progéniture; il n'est qu'une gaîne à embryons. On le trouve sur le corps ou plutôt dans le parenchyme de divers Mollusques fluviatiles: Paludines, Limnées, Physes, Planorbes, Anodontes, etc.

Le premier milieu pour le Ver à corps cilié est l'eau; son second milieu est un Mollusque vivant.

Il est toutefois loin d'être définitif. Cette gaîne à embryons, ce Sporocyste, ou, pour parler un langage plus scientifique, le Scolex, engendre par agamie, comme sa mère, une forme toute différente encore. C'est le Proglottis, qui est destiné à devenir l'animal adulte et complet; mais, comme il change encore plus d'une fois de milieu avant d'avoir atteint le terme de son développement, il se transformera, par métamorphose, en un animal complétement différent; de Cercaire il devient Distome, comme le têtard devient grenouille en abandonnant la vie aquatique.

Ce Proglottis, en naissant, porte une nageoire caudale, comme le têtard de grenouille, et comme celui-ci il est destiné à vivre librement dans l'eau comme sa grand'mère; c'est la Cercaire des auteurs.

Cette Cercaire est libre dans l'eau pour choisir son hôte qui doit l'héberger; c'est une larve d'Insecte aquatique, un Ver, un Poisson ou tout autre animal qui doit la porter : ce choix fait, elle n'a plus besoin de sa queue, et s'en débarrasse. La Cercaire se renferme dans une prison qu'elle se construit elle-même, et attend patiemment qu'un Poisson, un Oiseau ou un autre ani-

---

(1) Nous avons vu un Distome libre dans la cavité digestive d'un cydippe à côté d'un Scolex de Cestoïde

mal vertébré mange le patron qui le loge, pour redevenir de nouveau libre dans l'estomac de celui-ci. C'est alors qu'il devient Distome; vivant dans l'abondance, au milieu des produits de la pêche de son nouveau patron, il finit tranquillement ses jours, sûr de vivre et n'ayant plus d'autres dangers à courir, que de passer dans l'estomac d'un nouvel hôte.

Ce sont ces Distomes, comme probablement aussi quelques Monostomes, qui nous offrent les exemples les plus curieux de la transmigration. Ainsi que nous venons de le voir, le Ver vit librement dans l'eau, à deux reprises différentes, pour choisir son hôte; le premier hôte doit servir à sa progéniture agame, le dernier à sa progéniture par sexe; dans le premier, il habite l'épaisseur du parenchyme du corps, dans le dernier, il se loge au milieu du canal digestif; celui sur lequel il s'est métamorphosé, pour devenir Distome, ne sert que de véhicule pour le faire arriver à sa destination.

Que tous les Distomes parcourent exactement ces dernières phases, comme dans l'exemple que nous venons de citer, c'est ce que nous ne croyons pas; mais nous croyons encore moins qu'il y ait de notables modifications: une différence que nous prévoyons, d'après des dessins que M. J. Muller a bien voulu nous communiquer, c'est que le Proglottis vivant en pleine mer dans son jeune âge, peut bien quelquefois se débarrasser de sa queue sans s'enkyster, et chercher à se fixer sur le corps de l'un ou de l'autre animal. Nous avons cependant souvent trouvé des Distomes enkystés sur le corps de divers Poissons marins, particulièrement dans la cavité branchiale. Ainsi les Distomes de mer s'enkystent aussi bien que les Distomes fluviatiles (1).

Les Distomiens sont répartis de la manière suivante :

Il n'y a qu'une espèce d'Heptastome; elle vit sur le corps de la néphelis.

Un Amphistome se trouve sur des Batraciens. Vingt et une espèces d'Amphistomes habitent les Vertébrés aériens, neuf sur des Mammifères herbivores, une sur un phoque, les autres sur des Oiseaux et des Reptiles.

Trente et une espèces d'Holostomes composent tout le genre et vivent toutes dans l'intestin des Oiseaux : *Falco*, *Strix*, *Corvus*, *Coracina*, *Ardea*, *Colymbus*, *Sterna*, *Larus* et *Mergus*.

---

(1) Tous ces phénomènes peuvent du reste plus ou moins se modifier selon les circonstances : tel Distome s'enkystera avec la plus grande facilité sur le patron même qui l'a vu naître, tel autre quittera toujours son patron, et se fixera sur le premier venu sans s'inquiéter s'il est bien ou mal embarqué. C'est ainsi que, dans beaucoup de circonstances, des Vers peuvent s'égarer et ne plus retrouver leur chemin. Un Cysticerque qui s'est logé dans les

Sur onze especes d'Hémistomes, habitant toutes les intestins, quatre appartiennent aux Mammifères et sept aux Oiseaux.

Diesing fait mention de vingt-neuf espèces de Monostomes, dont le développement présente probablement des modifications, puisqu'ils vivent dans des animaux si différents; le tiers habite à peu près les Poissons, un autre tiers les Mammifères et le dernier tiers est réparti sur les Oiseaux, les Reptiles et les Batraciens.

Nous ferons remarquer que le genre Monostome nous paraît un des moins naturels de tout le groupe.

Si nous ne connaissons le développement que de quelques Distomiens, nous savons cependant qu'il y a parmi eux la plus grande analogie, que tous pondent un nombre prodigieux d'œufs, qu'ils vivent tous dans l'intérieur du corps comme de vrais parasites, et que tous montrent une ventouse buccale à l'entrée du tube digestif.

CESTOIDES. — Les Cestoïdes agrégés nous paraissent, à très-peu d'exceptions près, si toutefois il y a des exceptions, parcourir les diverses phases de leur évolution sur des animaux distincts, tandis que les Cestoïdes simples (*Caryophylleus*) éclosent probablement et se développent sur un seul et même animal; c'est ce que l'état actuel de nos connaissances nous permet de supposer (1).

Nous ne nous occuperons que de Cestoïdes agrégés.

Téniens. — Si les Vers vésiculaires sont des Cestoïdes en voie de développement, y a-t-il quelque rapport entre les animaux sur lesquels on les trouve?

Les Vers vésiculaires des auteurs appartiennent tous à la famille des

---

muscles d'un putois ou d'un chat, comme cela arrive quelquefois, ou un Tétrarhynque qui habite la cavité péritonéale d'un Poisson plagiostome, sont des Vers perdus. Ils n'ont plus guère de chance d'arriver à leur destination. Ils sont à bord d'un navire qui se dirige vers un pays qui n'est pas celui dont ils doivent faire leur nouvelle patrie.

(1) Nous tirons l'argument principal en faveur de cette thèse de cette considération, que l'on n'a jamais trouvé des Caryophyllées ailleurs que sur des Cyprins, et que les Cyprins sont presque les seuls Poissons à régime végétal; or il est difficile d'admettre qu'un animal qui se nourrit de matières végétales introduise dans son canal digestif un Ver déjà développé; s'il est herbivore, il ne doit pas rechercher les Vers et il doit se contenter de ses végétaux. D'après cette même considération, les Téniens qui vivent sur des herbivores et qui appartiennent du reste dans les classifications à un groupe distinct, pourraient fort bien ne pas subir le phénomène de la transmigration et se développer sur un seul individu.

Téniens, et partant sont reconnaissables à leurs crochets; occupons-nous d'eux d'abord.

Les Échinocoques ont été observés sur l'homme (dans le foie, dans la rate, entre la rétine et la choroïde, et dans les ventricules du cerveau); sur diverses espèces de singes (*Macacus cynomolgus, M. silenus, Inuus ecaudatus*), les chèvres, les moutons (*Capra aries* et *ammon*), le bœuf, le chameau, le dromadaire et la girafe.

Les Cœnures ont été observés dans le mouton et le mouflon, dans des antilopes, le bœuf, le renne (*Cervus tarandus*), le chevreuil (*Cervus capreolus*), le dromadaire, le cheval et le lapin sauvage.

Les Cysticerques sont reconnus pour former diverses espèces : le *Cysticercus cellulosa*, Rud., a été observé sur l'homme dans le cerveau, les muscles, le cœur, la chambre antérieure de l'œil et sous la conjonctive; on l'a reconnu sur trois espèces de singes (*Simia inuus, S. rubra* et *cephus*), le chien, l'ours, le rat, le cochon et le sanglier, et le chevreuil. Le *Cysticercus tenuicollis*, Rud., habite aussi diverses espèces de singes (*S. maimon, S. sabæa, faunus, cynomolgus, inuus*), l'écureuil (*Sicurus vulgaris* et *cinereus*), le cerf, le chevreuil, le renne, l'axis, diverses espèces d'antilopes, le mouton et le mouflon, le bœuf, le cochon et le sanglier. Le *Cysticercus pisiformis* provient du lièvre, du lapin, du *Lepus variabilis* et de la souris. Une quatrième espèce, le *Cysticercus longicollis*, Rud., provient du *Lemmus arvalis* et *terrestris*. Une cinquième espèce, *Cysticercus fistularis*, habite le péritoine du cheval.

Enfin dans la souris, le rat, le surmulot, le *Lemmus arvalis*, le rat d'eau (*Arvicola amphibia*) et deux espèces de chauves-souris, on a trouvé le *Cysticercus fasciolaris*. Le *Cysticercus cordatus*, Tschudi, a été observé dans le *Mustela putorius*, par Goeze et Fr. Leuckart.

Le genre *Piestocystis*, que Diesing a créé pour le *Cysticercus crispus*, comprend quatre espèces, se trouvant, la première que nous venons de nommer, dans le *Simia sabæa* et le *Lemur mongoz*; le *Piestocystis rugosa* dans le *Lemmus arvalis*; le *P. variabilis* dans une perdrix (*Perdix saxatilis* et *Corvus frugilegus*, et la quatrième, *P. dithyridium*, que nous avons reconnu depuis longtemps comme un Scolex de Cestoïde phyllobothrien, dans quelques Reptiles, entre autres le lézard vert. Cette dernière espèce n'est pas à sa place évidemment.

En 1850, M. Von Siebold a trouvé un Cysticerque vivant sur les parois de la cavité pulmonaire d'une limace

M. Stein, professeur à Tharand, a observé un Cysticerque dans le corps du ténébrion de la farine, à l'état de larve (1).

Ce sont donc les Mammifères qui nous fournissent presque tous les Vers vésiculaires, et, à l'exception du putois, tous ces Mammifères ont un régime végétal.

Les Scolex sont logés dans des cavités closes des Mammifères, sauf les deux derniers exemples, et les vrais Ténias à couronne de crochets (Strobila ou Proglottis) ne s'observent que dans les animaux à sang chaud, comme nous allons le voir.

Voici le relevé des espèces du genre Ténia d'après Diesing; ce qui montre toutefois les défauts de ces divisions, c'est que parmi les *Téniens inermes* de cet auteur, il y en a plusieurs qui ont des crochets et que plusieurs de ceux qui sont placés parmi les Téniens sans trompe, en ont une au contraire. Il est évident que tous ces Vers ont besoin d'être soumis à un nouvel examen, et que, dans les travaux ultérieurs, les crochets comme les trompes devront être figurés à de forts grossissements (2).

Nous laissons de côté les espèces douteuses.

Sur quarante-six espèces de *Téniens inermes* et sans trompe, vingt-deux appartiennent aux Mammifères, quatorze aux Oiseaux, trois aux Reptiles et Batraciens et sept aux Poissons.

Sur ces vingt-deux espèces de Mammifères, il n'y en a que quatre especes trouvées dans les carnassiers, *T. litterata* dans le loup, *T. tenuicollis* dans le putois, *T. lineata* dans le chat et *T. brevicollis* dans l'hermine.

Des quatorze espèces des Oiseaux, quatre appartiennent aux Rapaces.

Diesing indique onze espèces sans trompe et avec crochets dont deux appartiennent aux Oiseaux, les neuf autres aux Mammifères. Ces neuf

---

(1) M. Gegenbaur a trouvé dans l'épaisseur de la peau des *Tiedemannia* de petits corps blancs renfermant des Scolex de Ténia. En les mettant en liberté par la compression, il a vu une couronne de crochets au milieu de quatre ventouses. Comme les intestins de ces Mollusques ne contiennent pas de Ténias, il est à présumer, dit Gegenbaur, que ces Scolex enkystés proviennent de larves vivant librement dans l'eau de la mer, et qui, après avoir pénétré dans leur peau, y attendent pour se développer qu'ils aient passé dans le canal digestif d'un Vertébré (GEGENBAUR, *Untersuch. uber Pteropoden...*, Leipsig, 1855, p. 39). (*Note ajoutée.*)

(2) Ce qui montre combien ces Vers sont imparfaitement connus, c'est que les Ténias des hirondelles et des martinets, si faciles à observer, ne sont pas connus, et que d'autres Ténias d'animaux très-communs également figurent dans les catalogues avec des caractères qui ne leur appartiennent pas.

Téniens de Mammifères appartiennent, sauf deux ou trois, à des Carnassiers.

Ainsi les Téniens inermes sans trompe appartiennent en majorité aux Mammifères non carnassiers; les Téniens armés sans trompe au contraire aux Carnassiers.

Dans cette dernière division se trouve toutefois le *Tenia solium* de l'homme, qui est donc plutôt un Ver de carnassier que d'omnivore.

Les Téniens à trompe inermes appartiennent presque tous aux Oiseaux; six espèces seulement appartiennent aux Mammifères. C'est l'inverse des inermes sans trompe qui appartiennent aux Mammifères.

Les Téniens à rostellum armé, à l'exception de huit espèces, appartiennent également aux Oiseaux.

M. Diesing ne mentionne aucune espèce à trompe, armée ou non armée, hors des Mammifères et des Oiseaux.

Il y a donc en tout cent quarante espèces, dont trois sont propres aux Reptiles et Batraciens, sept propres aux Poissons, et les autres aux Oiseaux et Mammifères.

Ne perdons pas de vue que, toutes ces coupes n'étant pas encore rigoureusement établies, on ne peut poser encore aujourd'hui que les premiers jalons pour arriver à une juste appréciation.

Ainsi les jeunes Ténias ou Cysticerques, Cœnures et Échinocoques, vivent dans des cavités closes d'animaux à régime végétal, et les Téniens à rostellum armé dans le canal intestinal des carnivores.

Les Ténias sans rostellum et non armés vivent surtout dans le canal digestif des animaux à régime végétal.

Les Quadrumanes, Rongeurs, Pachydermes et Ruminants, ou tous ceux à régime végétal, portent : 1° des Cestoïdes pour leur compte propre dans les intestins; et 2° des Cestoïdes appartenant à des espèces ou des genres différents dans des cavités closes pour le compte d'un autre.

Les Cestoïdes de cette dernière catégorie sont arrêtés dans leur développement et ne peuvent aller plus loin que l'état de Scolex; mais arrivés dans l'estomac du patron pour lequel ils sont destinés, leur évolution continue immédiatement, et au bout de quelques heures, ils ont changé de forme et d'aspect. Ils seraient morts vierges dans le premier patron. C'est la graine qui n'a pas trouvé son sol, son humidité et sa chaleur pour germer.

Tétrarhynchiens. — Ces Vers sont également faciles à reconnaître par les crochets dont les trompes sont hérissées et qui sont absolument les mêmes,

que le Ver soit sous la forme simple de Scolex, soit sous la forme composée d'un Strobila.

Ces Vers n'ont été observés jusqu'à présent que sur les Poissons, et certains Scolex accidentellement sur des tortues de mer.

On n'en connaît que quelques espèces dans les divers âges; voyons d'abord celles-là.

Le *Tetrarhynchus corollatus*, à l'état de Scolex, a été trouvé sur des *Trigla, Pleuronectes maximus, Esox bellone, Labrax lupus, Lophius piscatorius, Gadus, Orthagoriscus mola, Scomber, Trachinus, Sciæna, Brama*, etc.

A l'état de Strobila et de Proglottis sur le *Squalus galeus, Spinax acanthias, Raia clavata* et *Raia batis.*

Le *Tetrarhynchus lingualis* vit à l'état de Scolex dans le turbot, la sole; à l'état de Strobila et de Proglottis dans la *Raia batis, Galeus canis, Acanthias vulgaris* et *Squatina angelus.*

Quatre autres espèces ne sont pas connues à l'état de Scolex : le *Tetrarhynchus tetrabothrium,* qui habite les intestins du *Mustelus vulgaris;* le *Tetrarhynchus minutus,* qui a été observé dans les intestins du *Squatina angelus*. poisson qui mange beaucoup de Céphalopodes; le *Tetrarhynchus ruficollis*, Eis. (*longicollis,* Van Ben.), habite l'intestin du *Mustelus vulgaris;* le (*Rhynchobot.*) *Tetrarhynchus rugosus,* Leuck., a été trouvé dans l'intestin du *Squalus carcharias,* dit M. Leuckart.

Les autres ne sont connus qu'à l'état de Scolex; quelques-uns d'entre eux sont remarquables par le milieu dans lequel ils vivent.

Le *Tetrarhynchus megacephalus,* qui est bien synonyme de *Tetrarhynchus discophorus* et de *Tetrarhynchus claviger*, a été observé sur les parois de la cavité abdominale du *Squalus stellaris;* nous en avons observé un exemplaire attaché au foie du *Squalus glaucus;* le même a été vu encore sur les branchies et les parois de l'estomac des spares; ainsi aucun de ces Vers ne se trouve dans les conditions favorables à son développement ultérieur.

Le *Tetrarhynchus strumosus* est au moins aussi curieux; il est énormément développé en longueur, entre les chairs des spares; on dirait un Ver adulte et complet; cependant, en y regardant de près, il n'y a pas de Proglottis: le Ver est loin d'être complet; ce n'est qu'un Scolex monstrueux qui doit compléter son développement ailleurs.

Le *Tetrarhynchus megabothrius* provient du *Coryphæna;* on ne connaît que le Scolex.

Le *Tetrarhynchus gigas,* Cuv., vit dans le péritoine ou dans les muscles de l'*Orthagoriscus mola.* Il est incomplet malgré sa longueur.

Le *Tetrarhynchus macrobothrius* vit à l'état de Scolex dans le *Chelonia mydas, Coryphœna hippuris, Scomber sarda, Sepia officinalis, Salmo salar* et *Scomber pelamis*. M. Von Siebold ignore si le *B. bicolor,* qui vit dans l'intestin du *Scomber pelamis*, appartient à la même espèce. Ce dernier a les segments développés.

Nous avons enfin plusieurs autres Tétrarhynques, imparfaitement connus, dont voici les plus remarquables : sur les gades, surtout le merlan, nous avons observé au moins deux espèces à l'état de Scolex, vivant dans des replis du péritoine. Dans le maquereau nous avons vu un autre Tétrarhynque en grande abondance, libre dans les cœcums pyloriques. Enfin un Tétrarhynque, bien distinct aussi des autres, vit dans l'intestin du mulle (*Mullus barbatus*).

Si nous résumons ces divers faits concernant les Tétrarhynques, ce qui doit frapper tout le monde, c'est que les espèces, dont les divers âges sont connus, vivent seulement sur les Poissons osseux ou les Teleostei à l'état de Scolex, et ne sont complets et adultes que dans les Poissons plagiostomes; une seconde remarque à faire, c'est qu'on les trouve à l'état de Scolex ou sous leur première forme dans des cavités closes, et sous leur forme adulte dans les voies digestives. C'est la même répartition que dans les Téniens.

Quelques espèces ne sont connues que dans leur dernier état : sur le *Mustelus vulgaris, Squatina angelus* et *Squalus carcharias*.

D'autres espèces ne sont connues que dans leur état de Scolex : sur le *Squalus glaucus,* les *Spares*, les *Coryphœna*, l'*Orthagoriscus mola*, les *Scomber*, la *Sepia*, les *Salmo*, le *Lophius piscatorius*, les *Gadus*, les *Mullus*, etc. : ainsi, sauf un seul, tous Poissons osseux.

Dans quels organes sont-ils logés ceux qui sont complets et à l'état de Proglottis? Tous dans le canal intestinal. Et les autres, les Scolex? A peu près tous dans des cavités closes.

Nous venons de signaler une exception : un Scolex observé sur le *Squalus glaucus.* Cette exception n'en est pas une; ce Ver est logé dans la cavité péritonéale de ce squale, sur le foie et non dans les parois digestives qu'il a quittées. Le *Squalus glaucus* n'est pas son sol; le patron qui l'hébergeait aurait dû être avalé par un autre squale; il s'est égaré sur une autre espèce et ne peut plus devenir complet, son squale ne devant pas être mangé par un autre squale. La vésicule caudale a disparu dans l'estomac de son hôte : il n'est plus tout à fait sous sa première forme de Scolex de Tétrarhynque comme on le trouve dans les Poissons osseux; mais il n'est pas non plus

Strobila; il est dans une nouvelle position d'attente, mais sans aucune chance de parvenir.

Une seconde exception en apparence nous est fournie par le *Gymnorhynque* rampant ou le *Tetrarhynchus strumosus*, qui vit entre les chairs des spares. Au premier abord, on dirait un Ver complet, mais cela n'est pas; ce Tétrarhynque, tout long qu'il est, n'a pas ses Proglottis développés, et attend également l'occasion de compléter son développement dans l'intestin d'un squale.

C'est comme le Cysticerque des rats et des souris qui s'est déjà allongé comme un Ténia, qui est même plus ou moins segmenté, mais qui n'attend pas moins l'occasion de pénétrer dans le canal intestinal du chat, avant de se développer.

Nous devons faire remarquer cette autre exception de Scolex de Trétrarhynques, observés dans les cœcums pyloriques, par conséquent dans le canal intestinal; est-ce une exception à la règle que nous avons posée, que les Scolex n'habitent pas les voies digestives? Non; ce sont des Vers surpris lors de leur passage des voies digestives aux kystes péritonéaux; avant de se développer dans le péritoine, il faut bien qu'ils traversent l'estomac et par les cœcums pyloriques : c'est certes la voie la plus courte et la plus facile d'y arriver. C'est dans le cours de ce voyage que ces Vers ont été observés.

Phyllobothriens et Phyllacanthiens. — Nous venons de passer en revue les Téniens et les Tétrarhynchiens; les deux autres groupes qui restent, les Phyllobothriens et Phyllacanthiens, nous présentent-ils les mêmes phénomènes?

A cause de l'absence de crochets chez les Phyllobothriens, les Scolex sont souvent difficiles à distinguer les uns des autres, et un grand nombre de ces Vers, appartenant à des espèces distinctes, ont été confondus sous un seul et même nom. C'est ainsi que, sous le nom de *Scolex polymorphus*, on a rassemblé un grand nombre de Vers qui n'ont de commun que leur âge, mais qui appartiennent, à l'état adulte, à un même groupe. On sait que la ressemblance des espèces d'un même groupe est d'autant plus grande, que l'on se rapproche davantage des premiers phénomènes de l'évolution.

Les *Phyllobothriens* et *Phyllacanthiens*, à l'état de Strobila et de Proglottis, ont été observés ainsi : le *Phyllobothrium lactuca*, dans l'intestin du *Mustelus vulgaris*; l'*Echeneibothrium minimum* dans l'intestin du *Trigon pastinaca* et de la *Raia clavata*; l'*Echeneibothrium variabile*, dans quatre espèces différentes de raies; le *Phyllobothrium thridax*, dans le *Squatina angelus*; l'*Anthobo-*

thrium cornucopia, dans le *Galeus canis* et le *Mustelus vulgaris*; l'*Anthobothrium musteli*, dans le *Mustelus vulgaris*, le *Galeus canis* et le *Scillium canicula*; l'*Acanthobothrium coronatum*, dans les *Raia batis* et *clavata*, le *Scillium canicula*, et, d'après Rudolphi, dans le *Squalus stellaris*, *Squatina angelus*, *Torpedo* et *Trigon pastinaca*; l'*Acanthobothrium Dujardinii*, dans la *Raia clavata*; l'*Onchobothrium uncinatum*, dans deux espèces de *Raia*, le *Galeus canis* et le *Trigon pastinaca*; le *Calliobothrium verticillatum*, dans le *Mustelus vulgaris*, le *Galeus canis* et le *Squatina angelus*; le *Calliobothrium Leuckartii*, dans le *Mustelus vulgaris*; le *Calliobothrium Eschrichtii*, dans le *Mustelus vulgaris*.

Ici encore nous trouvons donc de même les Vers sous leur première forme dans les animaux destinés à servir de pâture, et sous leur dernière forme dans ceux qui doivent se repaître de cette pâture.

Ainsi ces diverses sections de Vers cestoïdes nous présentent les mêmes phénomènes.

La famille des Diphylles ne contient qu'un seul genre, connu seulement à l'état adulte dans l'intestin des raies (1).

Les Pseudophylles comprennent deux genres assez remarquables sous le rapport des transmigrations, les genres Ligule et Schistocéphale; ils vivent d'abord dans des Poissons et passent, avec ceux aux dépens desquels ils vivent, dans l'intestin des Oiseaux. Ce n'est que dans ces nouveaux hôtes à sang chaud que ces Vers deviennent adultes et complets par l'apparition de leur appareil sexuel. Les auteurs disent que la tête des Ligules, c'est-à-dire le Scolex, devient plus distincte dans le corps des Oiseaux qu'elle ne l'était dans le Poisson, ce qui nous fait supposer que ces observations ne sont pas faites avec tout le soin nécessaire; le Scolex ne change plus guère, du moins dans les autres Cestoïdes, du moment que la progéniture proglottoïde a paru, et même dès qu'il transmigre d'un animal à un autre.

Le genre Botriocéphale des auteurs comprend des espèces trop différentes entre elles, pour que nous puissions en dire quelque chose de général qui ait une certaine valeur. Le *Botriocephalus latus* n'est connu que chez l'homme; le *Botriocephalus punctatus* est connu à l'état adulte dans le turbot.

---

(1) Après de longues recherches, poursuivies pendant plusieurs années, nous sommes enfin parvenu à découvrir le gite de ces singuliers *Echinobothrium* à l'état de Scolex enkysté. Nous avions visité avec le plus grand soin toutes les espèces de Poissons, de Crustacés, de Mollusques et de Vers qui forment la pâture habituelle des raies, sans rien trouver. Tout récemment, nous avons été mis sur la voie. C'est par de petits Crustacés du genre *Gammarus* que les jeunes raies avalent par milliers, immédiatement après leur éclosion, que ces Échinobothrium s'introduisent. (*Note ajoutée*

la barbue, le *Cottus scorpius* et d'autres espèces. Une espèce paraît avoir été observée dans des *Felis*, les autres dans des Poissons, enfin quelques-unes dans des Oiseaux aquatiques.

Comme il n'y a pas de partie solide de crochets d'aucune espèce, et que les parties molles varient de forme dans les diverses conditions où on les place, la détermination des espèces est beaucoup plus difficile et il regne plus de confusion dans ce genre que partout ailleurs.

Le genre *Tricuspidaria* ne comprend qu'une seule espèce, connue principalement dans le brochet, où elle devient adulte.

Nématoides, Gordiacés et Échinorhynques. — Nous avons vu plus haut qu'il y a des Nématoïdes libres qui parcourent toutes les phases de leur évolution dans l'eau, sans avoir besoin d'un hôte pour les nourrir. Nous en connaissons déjà plusieurs genres qui se font tous remarquer par le volume comme par le petit nombre d'œufs qu'ils portent. Étant plus sûrs de vivre, le nombre de petits ne doit pas être aussi considérable que chez les Nématoïdes parasites. On peut dire autant d'œufs, autant de jeunes. Nous en avons vu qui ont une couronne de courtes soies autour de la tête et un long œsophage, d'autres qui portent des soies sur la tête et sur le corps, d'autres encore qui sont sans soies et à court œsophage. Plusieurs de ces Vers vivent en masse, jeunes et adultes, dans des touffes de Corallines et des colonies de Campanulaires. Ils sont extrêmement abondants sur les côtes de Belgique.

Les Nématoïdes parasites ne parcourent généralement pas toutes les phases de leur évolution dans le corps d'un seul et unique patron; ils vivent d'abord enkystés, comme les Cestoïdes vésiculaires, dans des cavités séreuses, dans des organes fermés comme le globe de l'œil, ou dans l'épaisseur des muscles, de quelque hôte comestible qui servira tôt ou tard de pâture; dans ce premier patron ils sont toujours agames. On les trouve ainsi dans des Mammifères, des Oiseaux, des Reptiles et des Batraciens, et surtout dans un grand nombre de Poissons, où ils donnent quelquefois, par leur extrême abondance, un aspect particulier à la cavité du péritoine. Il n'est pas rare aussi de trouver des Nématoïdes agames dans le sang. Ces Nématoïdes parasites agames sont généralement aussi difficiles à déterminer spécifiquement que les Scolex de Cestoïdes qui n'ont ni soies ni crochets. Il est presque inutile de faire remarquer que les Nématoïdes agames se métamorphosent en Vers sexuels dans un nouveau patron, tandis que les Cestoïdes agames ne se métamorphosent pas, mais engendrent une nouvelle

génération qui vit avec eux dans l'intestin du nouveau patron et devient seule sexuée.

Il semble toutefois qu'il y a des exceptions, et que tout Ver nématoïde parasite ne doit pas passer nécessairement par l'état de kyste.

Il y a déjà plusieurs années, nous avons eu l'occasion d'étudier un Filaire qui avait labouré en grande partie la région sous-orbitaire d'une grenouille; cette grenouille contenait, à côté des adultes, des embryons à tous les degrés de développement; ce Ver fait exception, puisqu'il était parvenu à l'état adulte sans avoir habité un premier hôte.

Quant aux expériences faites avec des Trichines des muscles de blaireau, dont on a nourri des chiens que l'on dit avoir rendus vermineux, nous ne serions pas étonné qu'il y eût quelque erreur dans ces observations. Les Vers nématoïdes trichinés ou enkystés étant toujours agames, ne peuvent par conséquent pas engendrer. Jusqu'à présent, du moins, on n'a pas signalé une reproduction sans sexe chez les Nématoïdes, et nous ne croyons pas non plus qu'elle existe.

La troisième catégorie de Nématoïdes comprend ceux qui ne sont ni complétement libres ni complétement parasites. Plusieurs Vers placés parmi les Filaires se trouvent dans ce cas avec les Gordius et les Mermis. On trouve ces Nématoïdes surtout dans le corps des Insectes, quelquefois dans la chair de Mollusque, comme la *Succinea amphibia*, et enfin sous la peau de quelques animaux supérieurs, même chez l'homme. Ces Vers quittent leur patron pour répandre leurs œufs, et vivent plus ou moins longtemps sur le sol ou dans des flaques d'eau. On les rencontre quelquefois sur des arbustes, et ils semblent tombés du ciel après des pluies d'orage. Ils renferment un nombre considérable d'œufs ou plutôt d'embryons, car ils sont vivipares, et, par leur extrême abondance, les œufs refoulent les viscères atrophiés de manière à les rendre méconnaissables.

C'est dans la terre ou dans l'eau que ces milliers d'embryons microscopiques se répandent, et c'est en pénétrant à travers l'épaisseur de la peau extérieure, qu'ils se logent dans le corps des Insectes ou sous la peau des animaux supérieurs.

Ils sont donc libres au début et au déclin de la vie, et parasites jusqu'à l'époque du développement complet du produit sexuel.

Ils sont évacués pleins de leur progéniture, comme les Proglottis des Cestoïdes, et ils ne jouent plus d'autre rôle, dans la dernière phase de leur existence, que celui de disséminer leur espèce.

Le Filaire de Médine, qui vit sous la peau chez l'homme, se fraye un pas-

sage à l'époque de sa maturité, et ses embryons, tout formés dans le corps de la mère, se disséminent pour atteindre de nouvelles victimes. C'est évidemment par la peau nue des jambes que ces embryons microscopiques s'introduisent chez les habitants de la côte occidentale d'Afrique.

Nous connaissons trop peu les Échinorhynques pour leur consacrer un chapitre à part; nous savons seulement qu'ils s'enkystent et qu'ils ont déjà dans ce premier stage la forme des adultes. Nous plaçons donc les Echinorhynques, sous le rapport du développement et de la transmigration, sur la même ligne que les Nématoïdes.

En résumé, presque tous les Vers parasites transmigrent, et les Trématodes comme les Cestoïdes, en changeant de milieu ou de patron, changent de forme et de caractère.

Il y a des Vers complétement parasites à toutes les époques de leur évolution; il y en a, tout en appartenaut au groupe des Nématoïdes, qui ne sont parasites que pendant une période de leur évolution, et il y en a enfin qui vivent librement pendant toute leur vie.

Les auteurs ne se doutent pas en général qu'il y ait des Vers helminthes pouvant vivre hors du corps des animaux, et si quelques-uns d'entre eux soupçonnèrent que certains Vers pourraient bien passer d'un hôte à un autre, c'était pour eux un fait isolé et exceptionnel ou même anormal. M. Von Siebold avait bien reconnu l'identité de la couronne du Cysticerque de la souris et du Ténia du chat, mais il croyait que le Cysticerque de la souris s'était trompé de voie.

Il existe la plus complète analogie entre les Téniens, Vers rubanaires des vertébrés à sang chaud, et les Tétrarhynques, Vers rubanaires des vertébrés à sang froid.

Les Scolex des uns et des autres portent au bout du corps une vésicule, le Proscolex, dans laquelle ils vivent envaginés; ils ne hantent, les uns comme les autres, que des hôtes qui servent de pâture aux carnassiers; ainsi les Cysticerques habitent les animaux à régime végétal, les Scolex de Tétrarhynque n'habitent que les Poissons osseux qui, s'ils ne sont pas herbivores, ne sont pas moins destinés, comme les herbivores, à devenir la proie des Plagiostomes; c'est dans l'ordre des Carnassiers que l'on trouve principalement ces vers adultes, et les Tétrarhynques adultes uniquement dans les Poissons plagiostomes.

Les Cysticerques et les Tétrarhynques enkystés vivent, les premiers

dans les Rongeurs et les Mammifères à régime végétal, les seconds dans les Poissons osseux qui deviennent la pâture des Plagiostomes.

Les Cysticerques vivent comme les Tétrarhynques, à l'état de Scolex, dans des cavités closes, péritoine, muscles, yeux, ventricules du cerveau, etc., tandis que les Strobila et le Proglottis ne se développent, dans l'un et l'autre cas, que dans les intestins.

Le Ténia parcourt donc les mêmes phases que le Tétrarhynque; il passe d'un milieu à un autre de la même manière, quitte l'herbivore ou le Poisson osseux pour le carnassier, abandonne la cavité close pour le canal intestinal, devient Proglottis et complet au milieu du chyle, et à la faveur des fèces il se dissémine dans l'espace.

Ainsi les jeunes Ténias ou Cysticerques vivent dans des cavités closes d'animaux à régime végétal, et les Ténias à rostellum armé, dans le canal intestinal des carnivores.

Les Ténias sans rostellum et sans crochets vivent surtout dans le canal digestif des Phytophages.

Les Cestoïdes vivent en général aux dépens d'animaux différents à l'état de Scolex et à l'état de Proglottis; il y a donc une migration dans le cours de leur développement.

Les autres Cestoïdes sont moins bien connus, mais les divers faits qu'ils fournissent s'accordent entièrement avec le résultat que nous venons d'énoncer.

Les Trématodes monogénèses vivent pendant toute la vie aux dépens d'un seul animal (les Tristomiens et les Polystomiens). Les Distomiens sont au contraire digénèses, affectent des formes diverses selon leur âge et la transmigration est une condition d'existence; à l'époque où ils cherchent l'hôte qui doit les héberger, la plupart d'entre eux nagent dans l'eau ou par le secours de cils ou à l'aide de nageoire caudale; c'est dans les Trématodes que l'on observe les changements de forme les plus nombreux et aussi les différences les plus grandes quant aux milieux qu'habite l'animal; en d'autres termes, la migration n'est aussi variée dans aucun groupe d'animaux que dans les Trématodes digénèses.

SIXIÈME PARTIE.

SYSTÉMATISATION OU APPLICATION DES FAITS CONNUS A LA DÉTERMINATION DES AFFINITÉS NATURELLES.

L'Académie demande d'appliquer à la détermination de leurs affinités naturelles les faits anatomiques et physiologiques constatés.

Ce chapitre est consacré à cette application.

Dans la classe des Vers intestinaux de Cuvier se trouvent plusieurs genres qui n'ont avec eux qu'une ressemblance superficielle. Purgeons-la d'abord de ces éléments étrangers.

Les Lernéens ne prennent une apparence de Vers que dans la dernière période de leur évolution; étant jeunes, ils ont des formes régulières, un corps symétrique, des appendices natatoires, et vivent librement dans l'eau comme tous les Crustacés, leur congénères.

Les Pentastomes ou Linguatules, que Cuvier comprenait également parmi les Vers intestinaux, ne sont pas précisément dans le même cas; ils naissent et restent parasites, et les deux paires d'appendices articulés qu'ils portent, se transforment en organes d'adhésion. Ils débutent, comme plusieurs Lernéens, par deux paires de pattes véritables, et constituent probablement un groupe parallèle à certains Arachnides.

Après avoir élagué ces deux familles, il reste un mélange de Vers dont nous allons chercher le rang dans l'ordre des affinités.

Les Intestinaux ou les Helminthes ne forment pas une classe à part, composée exclusivement de Vers parasites. Cette question nous paraît tranchée. Les Vers qui vivent aux dépens d'autres animaux sont si étroitement liés avec les Vers libres, que l'on ne saurait les séparer les uns des autres sans rompre les affinités les plus naturelles.

Il y a des parasites dans presque toutes les classes, sauf les Vertébrés, et la classe des Intestinaux se distingue seulement sous ce rapport, qu'elle comprend un plus grand nombre d'espèces dont la vie est dépendante. Il n'y a pas plus de raisons de créer une classe distincte pour les Helminthes que pour les Insectes, les Arachnides ou les Crustacés parasites.

En examinant cette question de près, on voit même des transitions si bien ménagées, que l'on ne saurait établir une ligne de démarcation rigoureuse entre les parasites et ceux qui ne le sont pas. Il y a des Nématoïdes.

comme nous l'avons vu plus haut, qui vivent librement dans l'eau ou dans la terre humide, les uns seulement au début ou au déclin de la vie, comme les Gordiacés; les autres pendant toute la durée de leur existence, comme certaines Anguillules. Il y en a d'autres qui sont parasites sans être attachés continuellement à leur patron, comme les Hirudinées. On en voit ensuite qui, tout en étant fixés sur un patron, sont plutôt commensal que parasite, comme les Udonelles et plusieurs Trématodes supérieurs. Enfin il y a les parasites véritables, qui ne sauraient vivre en liberté, et qui ont même besoin d'un patron différent selon leur âge; ils s'enkystent dans le corps de l'hôte provisoire qu'ils habitent et restent là dans un état latent, jusqu'à ce qu'ils transmigrent dans leur station définitive. Ce n'est qu'alors qu'ils prennent, dans le canal digestif du nouvel hôte, les caractères de la sexualité. C'est ainsi que commencent et finissent presque tous les vrais Entozoaires, même les Nématoïdes. Nous avons déjà observé dans un seul Poisson, sur le même individu (un éperlan), un Nématoïde, un Distome et un Cestoïde vierges, enkystés, les uns à côté des autres, dans les parois de l'estomac, et dans l'intestin du même éperlan habitaient des Ténias, des Distomes et des Nématoïdes sexués. Ce sont toujours, comme on sait, des espèces complétement différentes, qui vivent dans le même animal, libres ou enkystées.

Nous devons supprimer les Entozoaires comme classe et chercher leur parenté avec les familles voisines.

Les Annélides des auteurs, tout en ayant le sang coloré souvent en rouge comme les Vertébrés, et une chaîne ganglionnaire comme les Articulés, appartiennent cependant à la même classe que les Entozoaires, qu'elles soient complétement libres ou dépendantes, parasites ou demi-parasites. Cuvier avait été plus heureux dans l'appréciation de ces affinités au début de sa carrière qu'à la fin. Les considérations purement anatomiques l'avaient entraîné trop loin.

Toutes les Annélides sont loin d'avoir le sang rouge; il y en a qui l'ont vert, jaune, ou incolore, et cette couleur rouge n'est du reste jamais due à la présence de globules comme dans les animaux vertébrés. Ce caractère n'a donc pas l'importance qu'on lui avait attribuée, d'autant plus que l'on trouve du sang rouge dans d'autres Invertébrés (1).

La chaîne ganglionnaire n'a du reste pas non plus l'importance qu'on lui

(1) M. Milne Edwards a signalé des Tuniciers à sang rouge.

avait attribuée. D'abord elle manque dans plusieurs Articulés, et diverses Annelides véritables n'ont guere de chaine plus complete que les Epibdelles et d'autres Trématodes.

Nous croyons donc devoir réunir les Annélides de Cuvier avec la classe des Intestinaux, et n'en faire qu'une seule division que nous désignons sous le nom de *Vers*

Ce sont les Vers de Linné, sans les Mollusques, les Échinodermes, les Polypes, les Foraminifères et les Infusoires.

Voyons maintenant quelles sont les affinités de cette classe, c'est-à-dire les familles dans lesquelles on peut répartir ces animaux, puis la place qu'ils doivent occuper dans le tableau systématique.

Pour bien apprécier les affinités de ces Vers entre eux, nous devons d'abord les examiner comparativement, sous le rapport de leur développement, de leur organisation et de leurs caractères extérieurs.

A cet effet, voyons si dans ces animaux on observe, comme ailleurs, des groupes parallèles, d'après leurs naissances précoces ou tardives, et si ces naissances influent sur leur organisation et leurs caractères, de manière à en tirer parti dans leur classement; examinons ensuite s'il n'existe pas un rapport : 1° entre le phénomène de la ponte tardive ou précoce et le nombre ou le volume des œufs; 2° entre le même phénomène et la reproduction digénèse; 3° entre ce phénomène et le mouvement ciliaire de l'âge embryonnaire.

Après cet examen, nous verrons tout d'un coup les groupes naturels surgir, et cette infinie variété d'organismes, qui habitent toute l'écorce habitable du globe, va se placer selon les règles de la hiérarchie zoologique.

La mer comme les fleuves, la terre sous les eaux ou sous l'atmosphère, les corps morts comme les corps vivants, les végétaux comme les animaux, tout ce qui existe sert de sol à quelques Vers. Il s'agit d'assigner à chacun le rang qui lui appartient dans le système naturel.

Quelques Vers naissent tout formés et vivants ; ils gagnent, au sortir de l'œuf, le milieu qui doit les nourrir, et, sans changer de forme, ils parcourent toutes les phases de leur évolution. Au moment de leur éclosion, les embryons sont assez forts, assez grands et assez avancés en organisation pour vivre et se nourrir sans secours étranger. Ils se développent directement.

D'autres Vers naissent avant terme sous une forme différente de celle qu'ils auront plus tard ; leur naissance a été trop précoce pour qu'ils puissent vivre, avec leurs organes faibles, dans leur milieu définitif; ils ont

besoin de secours étranger, et leur mère ne peut pas leur en prêter. Au lieu donc de se développer directement, ils changent successivement de forme et de patrons selon leur âge. Ils se reproduisent d'abord par voie gemmipare, puis par voie sexuelle, et subissent des métamorphoses, compliquées de digénèse et de transmigration.

Les Vers se laissent parfaitement répartir d'après cette base en groupes parallèles.

Il y a dans les embryons, selon leur naissance tardive ou précoce, une subordination ou une hiérarchie de caractères, dont les plus importants sont, comme toujours, les plus primitifs. Les premiers phénomènes sont en effet dominateurs.

Il est reconnu que le nombre d'œufs de chaque espèce est en rapport avec les chances de vie, et dans les Vers, comme ailleurs, il y en a qui sont presque sûrs de vivre, à côté d'autres qui courent les plus grands dangers. Ce sont les Vers parasites qui auront le moins de chance d'atteindre leur but, puisque leurs œufs ne se développent pas dans l'animal qui les nourrit. Nous ignorons si jusqu'à présent il existe une exception bien constatée à cette règle. Tout embryon parasite doit donc commencer par chercher le patron qui doit le nourrir, et il est par conséquent beaucoup plus exposé que les autres à périr.

De là la nécessité d'une fécondité plus grande; mais quand les œufs sont nombreux, ils sont en même temps plus petits, et ils ont moins de vitellus pour le développement de l'embryon ; par conséquent, l'embryon trouve dans sa coque une moins grande provision de nourriture, la masse vitelline a dû se répartir sur un nombre très-grand de germes.

Il résulte de là que chaque embryon, ne trouvant pas à sa portée leur dose suffisante de vitellus alimentaire, doit venir au monde avant terme, sous forme d'avorton, avec des organes trop faibles pour pourvoir à son entretien. Aussi il ne trouve son salut qu'en choisissant un patron aux dépens duquel il se nourrira, lui et sa progéniture. C'est un logement forcé qu'il prend. Ce premier hôte ne lui convient ordinairement que pour passer son premier âge, et dans une courte période d'existence il y en a qui changent plusieurs fois.

Ce phénomène de transmigration a lieu surtout dans les Vers parasites des Poissons. Comme ces animaux sont généralement très-voraces, et que les Vers vivants résistent à l'action des sucs gastriques, leurs parasites transmigrent constamment et changent à tout moment de logement.

Il est remarquable que ces Vers ne prennent leurs attributs sexuels

qu'après avoir passé par divers patrons dans lesquels ils sont nés successivement sous des formes différentes ; ces formes diverses étant engendrées les unes des autres, les mères ne ressemblent pas à leurs filles, et l'espèce se compose de deux et quelquefois de plusieurs sortes d'individus qui sont et qui quelquefois restent toujours dissemblables. En effet, chaque fois que la mère et la fille doivent vivre et se nourrir dans des conditions différentes, il existe des organes qui diffèrent de la mère à la fille, et cette différence est quelquefois si grande, que la parenté de plusieurs d'entre eux a été complétement méconnue.

Voyons ce que les diverses familles présentent de particulier sous ce rapport.

Dans les Trématodes des auteurs, les uns ont de grands œufs, comme les Tristomiens ; les autres de petits œufs, comme les Distomiens, et ces derniers sont tous à développement précoce, avec métamorphoses et digénèse : les Tristomiens au contraire sont sans métamorphoses et en même temps monogénèses. C'est un excellent élément de classement.

Les Vers rubanaires, qui ont aussi de nombreux œufs fort petits, sont dans le même cas que les derniers Trématodes, et sont presque tous digénèses et polymorphes.

Les Nématoïdes, au contraire, se forment tout directement, et tout en ayant un grand nombre d'œufs, ils sont monogénèses et monomorphes, sans métamorphoses véritables.

Il en est de même des Vers à sang rouge ou des Annélides.

La ponte plus ou moins précoce des œufs réagit-elle toujours sur les embryons et leur développement ?

Dans presque toutes les familles et même les plus naturelles, à côté des ovipares se montrent des vivipares, quelquefois même dans des espèces d'un même genre : les Gyrodactyles sont vivipares au milieu des Polystomiens ovipares, comme le *Monostomum mutabile* au milieu des Distomiens, les Péripates au milieu des Hirudinées. Le même phénomène s'observe dans les Cestoïdes. On voit chez un grand nombre de Ténias l'embryon à six crochets développé dans l'œuf avant la ponte et chez d'autres Cestoïdes on n'en distingue pas de traces encore à cette époque.

Nous trouvons sous ce rapport dans les Vers des dispositions dont nous ne voyons pas d'exemple dans les animaux supérieurs. Dans les classes supérieures il y a des animaux *vivipares*, *ovipares* et *ovovivipares*. Dans les Vers il y a une catégorie de plus : ce sont des ovipares (puisqu'ils pondent des œufs) dont l'embryon est en pleine voie de développement avant

l'époque de la ponte. Ce sont des ovipares incomplets. Beaucoup de Cestoïdes et de Distomiens sont dans ce cas.

Les Nématoïdes sont sous ce rapport encore plus curieux. Chaque famille comprend des espèces vivipares, et il ne nous a pas été difficile de poursuivre le développement embryonnaire dans chacune d'elles. Les *Gordius*, comme les *Mermis*, sont vivipares ; le *Proleptus gordioides*, les *Filaria labiata* et *medinensis* sont dans le même cas. Dans la famille des Sclérostomiens, nous trouvons le *Cucullanus elegans* vivipare, et dans celle des Strongiliens, le *Prosthecosacter inflexus*, le *Strongle filaire*, etc. Il ne serait pas difficile de multiplier encore ces citations.

Dans les Térétulariés un *Tetrastemma* pond des jeunes vivants, qui ont une trompe et des armatures en naissant (Schultze), tandis que les autres Térétulariés sont en général ovipares et à embryons ciliés.

Les Vers qui sont sujets à un développement précoce sont plus souvent ciliés que les autres : l'embryon qui a eu le temps de se former dans l'œuf peut se passer communément de ces fugitifs moyens de locomotion, qui ne sont que l'apanage des avortons. La présence d'un épithélium ciliaire est donc en général un signe de naissance prématurée.

A l'exception peut-être des *Lombricins*, les jeunes Annélides sont toutes ciliées et présentent, dans l'arrangement de ces organes, des dispositions fort remarquables.

Le corps est généralement, sinon toujours, entouré de cercles de cils, et ces cercles sont tantôt obliques, tantôt transverses et plus ou moins semblables à ceux d'un baril. Ces cercles sont souvent variables et on peut dire que leur nombre est d'autant plus grand, que le Ver est plus inférieur. J. Muller a proposé les noms de *Mesotroches*, *Telotroches*, *Polytroches*, etc., pour désigner les larves selon la position des cils.

Les Géphyriens sont de vraies Annélides par ces caractères. On connaît des larves de Siponcle et d'Echiure qui sont en tout semblables à des larves d'Annélides et s'éloignent de tous les autres Vers. Les Némertiens sont complétement ciliés, dans le jeune âge comme dans l'âge adulte.

Nous ferons remarquer en passant que plusieurs embryons de Mollusques ptéropodes, d'Acéphales et de Bryozoaires au début de leur développement, sont semblables à des larves d'Annélides par les cils embryonnaires comme par d'autres caractères importants ; les animaux du dernier embranchement se rapprochent évidemment les uns des autres.

A mesure que l'embryogénie des animaux inférieurs avance, les caractères des classes se dessinent de mieux en mieux et les Mollusques se rappro-

chent de plus en plus des Vers. La distinction des animaux en Hypocotylés, Epicotylés et Allocotylés, devient tous les jours plus naturelle.

Les Vers qui présentent le phénomène de la division des sexes, ou la dioïcité, offrent quelques particularités qu'il n'est pas sans intérêt de comparer. En nous en tenant seulement aux animaux sans vertèbres, nous voyons que la plupart des groupes naturels offrent une division monoïque à côté d'une division dioïque. Ainsi, dans les Crustacés, qui sont *dioïques comme les Articulés*, se trouvent les Cirrhipèdes et les Myzostomiens monoïques; dans les Gastéropodes et Acéphales parmi les Mollusques, à côté de la grande majorité dioïque, vient une faible minorité monoïque; dans les Echinodermes, les *Sinaptes* monoïques sont à côté des autres qui ont tous les sexes séparés; la classe des Polypes montre à côté des Actinies et des autres Polypes dioïques, les Cérianthes et les Béroïdes monoïques. Mais cette répartition est bien plus remarquable encore dans la classe des Vers; tous les ordres ont des représentants de l'une ou de l'autre disposition : les Annélides dioïques sont à côté des Lombricins monoïques, et ce qui n'est pas moins étonnant, c'est que les monoïques semblent, dans plusieurs cas, supérieurs aux dioïques; dans les Nématoïdes, généralement dioïques, comme les Annélides, viennent se placer les *Sagitta* monoïques, dont les affinités ont été si peu appréciées jusqu'à présent. Les Malacobdelles, appartenant évidemment aux Hirudinées, sont dioïques, tandis que les Péripates, Vers plus ou moins terrestres et anormaux sous tant de rapports comme Vers dioïques, sont monoïques et occupent légitimement la tête des Sangsues. Si les Malacobdelles appartenaient aux Trématodes, nous aurions sous ce rapport encore une division de plus à signaler. Enfin les Térétulariés sont connus depuis longtemps pour avoir leurs Némertiens dioïques et leurs Planariens monoïques.

Il est donc préférable, pensons-nous, de répartir chaque ordre d'après la réunion ou la séparation des sexes, plutôt que de répartir ainsi toute la classe. Nous croyons par là arriver à une appréciation plus exacte des affinités naturelles.

Il est à remarquer que si la dioïcité est souvent un caractère de supériorité sur les monoïques comme le séjour terrestre et fluviatile l'est sur le séjour marin et parasite, nous ne voyons pas que ces caractères marchent ensemble pour constituer une supériorité véritable.

Au sujet du développement direct ou indirect, nous devons faire une observation semblable à celle que nous venons de faire sur la division des sexes, c'est-à-dire que dans presque toutes les classes des non vertébrés, même dans celles où les métamorphoses se croisent avec les transmigrations

et la digénèse, nous trouvons, à côté des évolutions les plus compliquées, des exemples de développement simple et direct.

Dans l'ordre des Annélides la grande majorité est à développement direct et régulier, on aperçoit déjà les caractères propres au Ver à sa sortie de l'œuf; mais dans les monoïques comme dans les dioïques, il y a des Vers digénèses simples qui engendrent des œufs et des bourgeons et dont les jeunes qui sortent d'un gemme sont semblables. Ce n'est qu'au début de leur formation qu'il y a quelques différences. Ce sont des *Digénèses* homogones. Dans les Annélides proprement dites ou les dioïques, les *Myrianida*, les *Filograna*, certains *Syllis*, etc., sont gemmipares comme les Naïs parmi les monoïques.

Dans les Trématodes, les Tristomiens et Polystomiens sont tous monogéneses et à développement direct, tandis que les Distomes, les Amphistomes, les Monostomes, etc., sont digénèses et subissent des métamorphoses qui se compliquent avec les phénomènes de mutation de patrons.

Les Cestoïdes sont tous digénèses, il n'y a que le genre Caryophyllé que l'on peut considérer comme monogénèse.

Le même phénomène se reproduit dans les Térétulariés. A côté des Planaires à développement direct et simple, se trouvent des Planaires digénèses, qui vivent même un certain temps en Strobila comme les Cestoïdes.

Dans les Nématoïdes il n'y a pas d'exemple de digénèse, à moins qu'il ne soit offert par les Echinorhynques, ce qui ne paraît pas probable.

Dans la classe des Echinodermes, les Holothuriens se développent directement (sont monogénèses), comme l'a démontré J. Muller, tandis que les autres Echinodermes sont digénèses hétérogones.

Les Béroës et les Actinies fournissent un exemple remarquable de monogénèse, à côté des Polypes et Acalèphes généralement digénèses et dont le développement est souvent si singulierement compliqué d'hétérogonie.

Essayons de grouper ces Vers dans l'ordre de leur importance, en tenant compte de toutes les particularités de développement, d'organisation et de genre de vie.

Nous trouverons quatre divisions fondamentales, dans chacune desquelles certains Vers, anciennement connus, forment un noyau autour duquel des genres, qui en apparence sont exceptionnels, viennent se grouper tout naturellement.

La première division, qui apparaît sans le moindre effort et dont les affinités doivent sauter aux yeux de tous, est composée des Hirudinées, des Trématodes et des Cestoïdes. Ces Vers sont étroitement unis entre eux par tous leurs caractères embryogéniques et anatomiques, et ils montrent dans leur struc-

ture une véritable gradation depuis les premiers genres qui sont à la tête jusqu'aux derniers qui terminent cette série.

A la tête de ce premier groupe se place le genre *Péripates* qui a tant embarrassé les classificateurs. Les Péripates semblent être des sangsues qui s'élèvent presque au rang de Vers terrestres; viennent ensuite les Hirudinées véritables, puis les Malacobdelles, qui sont au contraire l'expression la plus parasite de ce groupe. Des Malacobdelles aux Udonelles, aux Epibdelles et Tristomes, il y a une transition insensible qui conduit tout droit aux véritables Trématodes. Des derniers genres de Trématodes (Monostomes, Nematobothrium) on passe tout aussi naturellement aux Cestoïdes par le genre Caryophylleus, et nous avons ainsi une série toute naturelle dans laquelle les divers appareils, sauf celui de la reproduction, se dégradent insensiblement.

Les premiers de ces Vers sont presque terrestres, les autres fluviatiles, et après eux viennent naturellement, dans l'ordre de leur importance, les marins, puis les parasites. Ces derniers sont, comme on le pense bien, les plus simplement organisés.

Cette première division est désignée sous le nom de *Cotylides*.

La seconde division n'est pas plus difficile à former que la première. Elle comprend tous les Nématoïdes des auteurs qui en forment le noyau. Ces Nématoïdes sont presque tous parasites, mais il y en a aussi qui vivent librement et dont les affinités ont été méconnues jusqu'à présent. Il n'y a même pas de groupe qui montre mieux le peu de cas que l'on doit faire, dans l'établissement des grandes coupes, du genre de vie parasite.

Ces Vers montrent en effet des affinités très-grandes avec des Vers entièrement libres, en passant même par des genres qui sont libres ou parasites selon leur âge.

Comme dans le groupe précédent, sans transition aucune on passe des Anguillulidés (1) aux Nématoïdes proprement dits, puis aux Filaires ou aux Gordius, et des Gordius aux Échinorhynques. Il y a là aussi une série toute naturelle dont les Échinorhynques forment le terme le plus bas; les Gordius sont pour ainsi dire des Échinorhynques à leur seconde puissance. Les uns et les autres sont sans tube digestif complet. Au-dessus d'eux se placent ensuite les Nématoïdes véritables, puis les Anguillules qui ont tous une bouche et un anus distincts, et enfin nous rattachons à ce même groupe un genre marin qui a déjà été ballotté dans diverses classes, et qui forme

(1) Nous comprenons sous ce nom divers genres nouveaux voisins des Hemipsilus.

partout un groupe vraiment anomal : le genre *Sagitta*. Nous allons voir qu'il se rattache directement aux Nématoïdes par les *Anguillules*.

Les Anguillules en effet sont des Nématoïdes libres, dont la tête est garnie de soies, et dont quelques genres portent des yeux; ils vivent dans l'eau douce ou l'eau de mer, et se tiennent souvent dans la vase. On passe insensiblement des Anguillules aux Sagitta, qui sont, si je puis m'exprimer ainsi, des Anguillules marines, pourvues de membranes natatoires et dont les sexes sont réunis dans un seul individu.

Cette seconde division portant les Sagitta en tête, puis les Anguillules, puis les Nématoïdes et les Gordiacés, se termine donc par les Echinorhynques. Les premiers sont marins ou fluviatiles; les Gordiacés sont en partie libres, en partie parasites; les derniers sont des parasites complets.

A la tête des Nématoïdes nous plaçons ainsi des Vers qui vivent librement dans la mer, nagent à l'aide de nageoires, ont la tête couronnée de soies, les sexes réunis et un développement direct.

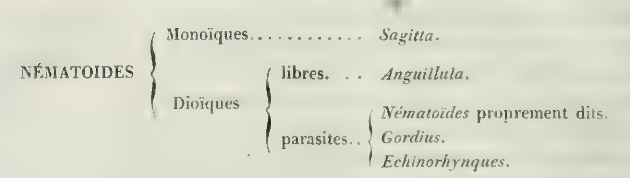
La seconde section est formée de Vers assez petits, habitant la vase ou sa surface dans l'eau douce ou l'eau de mer, mais qui ne sont pas encore assez complétement connus, pour leur assigner à tous une place définitive. Nous conservons en portefeuille les dessins de quelques-uns d'entre eux qui sont remarquables par les soies ou des peignes à la tête, ainsi que par leurs yeux.

La troisième section comprend les Nématoïdes parasites qui, pendant leur jeune âge, vivent généralement enkystés dans un animal, puis deviennent complets dans le canal digestif d'un autre animal. Ce sont les Nématoïdes véritables des auteurs.

Les Gordiacés, formant la quatrième section, ont un tube digestif incomplet et ne vivent en parasites que pendant une période de leur existence. Ils se nourrissent principalement aux dépens des Insectes.

Dans la cinquième et dernière section se placent les Échinorhynques qui, par l'état incomplet de leur tube digestif et leur trompe, ne sont pas sans ressemblance avec les embryons des Gordiacés. Nous conservons à cette division le nom de *Nématoïdes* pour ne pas créer un nom nouveau. Ce sont en effet les *Nématoïdes* des auteurs auxquels nous avons joint quelques genres.

Nous croyons donc pouvoir disposer ainsi ces Vers :


NÉMATOIDES
Monoïques . . . . *Sagitta.*
Dioïques
libres. . . *Anguillula.*
parasites. . *Nématoïdes* proprement dits. *Gordius.* *Echinorhynques.*

Nous trouvons un parallélisme remarquable entre ces deux premiers groupes, les *Cotylides* et les *Nématoïdes,* qui commencent tous les deux par des Vers libres et finissent par des parasites; ils montrent exactement la même dégradation, quant à leur appareil digestif. Les familles les plus élevées ont, comme les Hirudinées, dans la première division, un tube digestif complet; les Gordiacés ont comme les Trématodes cet appareil incomplet, et les Échinorhynques en sont entièrement privés, comme les Cestoïdes. Mais ce qui est peut-être plus remarquable, c'est que dans les Nématoïdes dioïques nous trouvons un genre monoïque, les Sagitta, comme nous trouvons un genre dioïque, Malacobdella, dans les Trématodes. Dans les diverses familles, nous voyons aussi que les œufs sont petits et nombreux dans les parasites, grands et peu nombreux au contraire dans les autres.

Une troisième division, non moins naturelle que les deux précédentes, est formée par les *Annélides* des auteurs, sans les *Hirudinées,* bien entendu. Ce sont des Vers qui vivent tous librement, à l'exception d'une Naïs qui est parasite des Limnées (*Chætogaster*). C'est du moins le seul parasite connu de ce grand groupe. Cette division a été reconnue de bonne heure comme une division très-naturelle, et les dernières observations n'ont fait que confirmer leur établissement. Les Lombricins monoïques, y compris les Naïs, en font partie. Tous, à l'exception des *Tomopteris*, ont des soies dans l'épaisseur de la peau et sont chétopodes. Le développement est toujours direct et quelques-uns d'entre eux sont exceptionnellement digénèses.

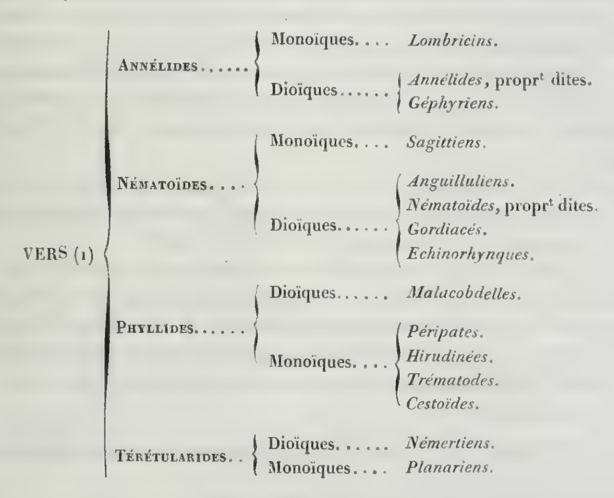
A cette même division des Annélides viennent se rattacher les *Géphyriens* de M. de Quatrefages, c'est-à-dire les *Siponculides* et les *Echiurides.* A la sortie de l'œuf ces Vers sont cerclés à cils, comme les autres Annélides marines, et n'offrent guère de différences importantes entre elles. Ce sont des Annélides inférieures qui semblent généralement habiter la vase de la mer.

Enfin, dans la quatrième et dernière division nous réunissons les *Némertiens* et les *Planariens,* dont les affinités ont été reconnues en premier lieu par de Blainville, qui les désigne sous le nom de *Térétulariés.* Ce sont

des Vers complétement ciliés à l'état de larve comme à l'état adulte, et qui représentent l'âge embryonnaire de la classe. Ils sont répartis en deux moitiés à peu près égales: les Némertiens, qui sont dioïques, et les Planariens, qui sont monoïques.

Ils vivent tous plus ou moins librement dans la mer et dans l'eau douce. Le genre Téthydicole est toutefois une Térétulariée parasite.

Si nous groupons maintenant les animaux de cette classe d'apres l'ordre de leur importance, nous obtenons le tableau suivant :



VERS (1)	Annélides	Monoïques	*Lombricins.*
		Dioïques	*Annélides*, propr[t] dites.
			Géphyriens.
	Nématoïdes	Monoïques	*Sagittiens.*
		Dioïques	*Anguilluliens.*
			Nématoïdes, propr[t] dites.
			Gordiacés.
			Echinorhynques.
	Phyllides	Dioïques	*Malacobdelles.*
		Monoïques	*Péripates.*
			Hirudinées.
			Trématodes.
			Cestoïdes.
	Térétularides	Dioïques	*Némertiens.*
		Monoïques	*Planariens.*

La plus importante des divisions, sous le rapport du nombre, est la troisieme, qui comprend les Hirudinées, les Trématodes et les Cestoïdes. Vers qui se groupent très-facilement, tout en offrant des caractères nettement tranchés pour les distinguer entre eux. Les Péripates occupent la tête de cet ordre, et sans connaître entièrement ces singuliers animaux, on peut dire que c'est leur véritable place. C'est par les *Branchellions* que ces Vers américains se rattachent aux Hirudinées véritables.

Les Malacobdelles sont les plus simples des Hirudinées, et tout en ayant

(1) A la séance du 11 août 1849 de la Société Philomathique de Paris, M. de Quatrefages a fait une communication qui a pour objet la *Classification des Annélides*. On n'a pas tenu suffisamment compte de la séparation des sexes dans les diverses méthodes proposées pour cette clas -

les sexes séparés, nous croyons devoir les placer à la queue de ce groupe pour faire la transition aux Tristomiens.

Des Tristomiens on passe insensiblement aux Polystomiens, puis par les Gyrodactyles et surtout l'Aspidogaster, aux Distomes, Monostomes et *Nematobothrium*.

Le passage de ces derniers aux Cestoïdes se fait par les Caryophyllés qui sont déjà à moitié Trématodes.

Cette troisième division, à laquelle nous avons donné le nom de *Cotylides*, à défaut d'une dénomination ancienne convenable, comprend des Vers qui ont des vaisseaux et du sang rouge, en même temps qu'un tube digestif complet, et des Vers qui, au lieu de vaisseaux, ont un appareil excréteur, ramifié dans l'intérieur du corps, avec orifice à l'extérieur, et qui sont sans tube digestif complet. Ils portent tous des ventouses; de là le nom de *Cotylides*.

Les Vers non vasculaires se sous-divisent ensuite nettement en deux grands groupes, ceux qui ont un tube digestif incomplet ou sans orifice anal, et ceux qui sont entièrement privés de cet appareil.

Puis, d'après le développement direct ou indirect qui correspond avec la reproduction simple ou double, nous obtenons une disposition de genres aussi naturelle que l'état actuel de nos connaissances nous permet d'espérer.

Pour rendre ces caractères plus frappants et pour mieux saisir l'ensemble de ce groupe important, nous ajouterons encore un tableau qui résume ces diverses dispositions.

---

sification, dit ce savant. Cette considération l'avait déjà conduit à diviser en deux grands groupes la classe des Turbellariés.

Voici le tableau qu'il propose avec les termes correspondants :

Annelés à sexes séparés.	Annelés à sexes réunis.
Annélides.	Lombrinés.
Rotateurs.	....
Géphyriens.	Bonellie?
....	Hirudinés.
Miocalés.	Turbellariés.
Nématoïdes.	....
Acanthocéphales.	....
....	Cestoïdes.

Trois des groupes compris dans la première série (Nématoïdes, Acanthocéphales, Miocalés), deux des groupes compris dans la seconde (Turbellariés, Cestoïdes) ont leur système nerveux abdominal composé de deux chaînes latérales de ganglions.

(*Institut*, n° 816, 22 août 1849, p. 267.)

- sculaires et à tube digestif complet .... HIRUDINÉES ..... *Peripates.* *Hirudinées.* *Malacobdelle.*
- Non sculaires, à tube digestif
  - Incomplet. Trématodes.
    - Monogénèses
      - TRISTOMIENS ..... *Udonelle.* *Epibdelle.* *Tristome.*
      - POLYSTOMIENS .... *Diplozoon.* *Octobothrium.* *Axine.* *Onchocotyle.* *Polystome.* *Calceostome.* *Gyrodactyle.* *Aspidogaster.*
    - Digénèses .... DISTOMIENS ..... *Distome.* *Amphistome.* *Holostome.* *Hemistome.* *Monostome.* *Nematobothrium.*
  - Nul. Cestoïdes.
    - Monogénèses .... *Caryophyllé.*
    - Digénèses ...
      - Bothriadés.
        - TÉTRAPHYLLES.
          - PHYLLOBOTHRIENS. *Echeneibothrium.* *Phyllobothrium.* *Anthobothrium.*
          - PHYLLOCANTHIENS. *Acanthobothrium.* *Onchobothrium.* *Calliobothrium.*
          - PHYLLORHYNCHIENS. *Tétrarhynque.*
        - DIPHYLLES .... *Echinobothrium.*
        - PSEUDOPHYLLES .... *Bothriocéphale.* *Tricuspidaria.* *Ligule.*
      - Téniadés .... *Ténia.*

La famille des Ténias n'est pas encore suffisamment connue pour entreprendre la répartition des nombreuses espèces qu'elle renferme; on peut toutefois déjà entrevoir quelques coupes naturelles qui correspondent avec le rang des patrons qu'ils habitent. Ainsi, comme nous l'avons vu plus haut, on ne trouve des Ténias adultes, avec couronne de crochets, que dans les Vertébrés à sang chaud; les autres Vertébrés ont des Ténias sans crochets,

tantôt avec rostellum, tantôt sans cet organe. Les Mammifères phytophages ne nourrissent pour leur compte que des Ténias sans crochets, tandis que les Ténias des sarcophages ou carnassiers ont toujours ces organes. A l'état de Scolex, ces mêmes Vers des carnassiers ne se trouvent que chez les phytophages. Les carnassiers ou les sarcophages ne nourrissent pas de Scolex, à moins que ce ne soient des Vers égarés. Ils ne nourrissent que les Vers qui sont véritablement à eux. Les Ténias des Poissons n'habitent jamais que les Poissons osseux, qui nourrissent indépendamment de leurs Vers les Scolex destinés aux Sélaciens. Ces Teleostei se comportent dans la classe des Poissons comme les ordres à régime végétal dans la classe des Mammifères. Les Bothriadés sont principalement les Cestoïdes des Poissons sélaciens et les Ténias sans crochets sont les Cestoïdes des Poissons teleostei.

Nous comptons bientôt réunir tous les éléments pour faire une répartition naturelle de ces Vers, et nous espérons ainsi faire concorder leur organisation avec les patrons qu'ils habitent (1). Les Ténias à crochets vivent exclusivement aux dépens des Mammifères et des Oiseaux; ils sont *masticoles* ou *avicoles*, et encore n'habitent-ils dans les Mammifères que les sarcophages. Les Ténias sans crochets sont avant tout ichthyocoles, mais se trouvent aussi dans quelques Batraciens et les Mammifères phytophages.

Les Scolex des Ténias à crochets ne vivent généralement que sur des Mammifères à régime végétal. Les Scolex des autres Ténias ne sont pas encore suffisamment connus.

Les Scolex des Bothriadés ne vivent que chez les Poissons osseux, et à l'état adulte ils sont *sélacicoles*, c'est-à-dire vivant aux dépens des Poissons sélaciens.

La classe des Vers étant constituée comme nous venons de le faire, termine-t-elle l'embranchement des Articulés ou Annelés? Nous ne le pensons pas. Tous les animaux d'un embranchement doivent pouvoir se rapporter à un type unique, et il est impossible de rapporter les Vers aux embryons d'Insectes, aux Crustacés, ou aux autres classes. Du reste, tout prouve que les lois des affinités ont été violées par cette association, et que les naturalistes qui avaient le plus d'intérêt à défendre ce rapprochement, protestaient instinctivement, si je puis m'exprimer ainsi, contre cette classification. Cuvier, en écrivant son *Règne animal*, ne conserve-t-il pas la rédaction de tout le règne

(1) Ce travail exige une révision presque complète des diverses espèces de Ténias. On ne se douterait pas des inexactitudes que présentent les tableaux de la répartition de ces Vers en sections.

animal pour lui, sauf les Articulés, qu'il donne à Latreille, et dans ces Articulés ne se trouvent pas les Annélides. Les cours du Muséum de Paris, ainsi que les galeries et les laboratoires, ne montrent-ils pas également que les Vers sont mal associés avec les animaux articulés, et qu'ils sont placés avec les Mollusques et les Radiaires.

Ce n'est pas le professeur chargé du cours des *animaux articulés* qui a les Annélides dans son département.

Quand les entomologistes recherchent la signification ou les analogies de certains organes, puisent-ils leurs exemples dans les Vers, comme dernier terme des Articulés? Évidemment non! Ceux qui ont étudié les appendices des Articulés, et ils sont nombreux, ont-ils comparé entre eux les appendices des Annélides et des Articulés? Aucun. Mais puisons nos arguments à une autre source plus scientifique et plus sérieuse; mettons au-dessus de ces considérations les caractères fournis par l'organisation et l'embryogénie; nous demanderons donc si quelqu'un ose soutenir la thèse que les Insectes et les Crustacés montrent dans leur âge embryonnaire des caractères même éloignés d'Annélides? Tout le monde, au contraire, reconnaît que les larves de la plupart des Mollusques, des Annélides en général et des Polypes ont les plus grandes affinités entre elles. Ces larves sont généralement ciliées, et existe-t-il une seule larve ciliée dans un véritable Articulé ou Arthropode? Nous ne connaissons que les bizarres Myzostomiens qui portent des cils vibratiles à la surface du corps.

Nous citerons encore à l'appui de cette manière de voir les observations faites sur les premières phases du développement de quelques animaux inférieurs.

M. de Quatrefages a étudié avec le plus grand soin les premiers phénomènes génésiques des Hermelles. Il a vu le fractionnement du vitellus succéder à l'expulsion de la vésicule blanche; il a vu le *vitellus en masse se transformer en larve* et l'enveloppe de l'œuf (membrane ovarique de M. de Quatrefages) se couvrir de cils vibratiles et devenir l'épiderme de l'embryon.

Ce n'est pas ainsi que les embryons de l'embranchement des Articulés débutent dans la vie.

Ce début est semblable à celui des Mollusques, des Échinodermes et des Polypes, et plus d'une larve d'Annélide ressemble à un Polype ou à un Mollusque, et ne saurait même en être distinguée.

On pourra confondre une larve de Mollusque avec une larve d'Annélide, une larve de Polype avec une larve d'Échinoderme, comme cela est déjà

arrivé, mais on ne confondra jamais une larve d'un Allocotylé avec une larve d'Epicotylé.

Plusieurs Mollusques ptéropodes et même des Acéphales, ressemblent complétement à des Annélides au début de leur développement. « Je crois presque inutile de faire remarquer, dit M. de Quatrefages, combien le développement du Taret offre d'analogie avec celui des Hermelles, pendant les deux premières périodes d'évolution (1). »

M. Milne Edwards dit, au sujet des Térébelles : « Dans ce moment les jeunes Térébelles paraissent au premier abord avoir de l'analogie avec les larves de certains Zoophytes, celles des Polypes et des Méduses par exemple (2). »

J. Müller n'est pas moins explicite (3). « Il est reconnu maintenant, dit-il, que les jeunes larves des Annélides, des Mollusques et des Échinodermes, principalement les Holothuries, se ressemblent dans leur forme extérieure comme dans leurs cercles ciliaires. » [*Es steht nunmehr fest, dass die Jungen von Anneliden, Mollusken und Echinodermen, namlich die Holothurien-puppen in der aussern form und in ihren Raderorganen sich vollig gleichen konnen.*]

L'embranchement des Articulés finit à notre avis avec les Crustacés et les Arachnides parasites ou sédentaires. Les Vers doivent évidemment se placer ailleurs.

Toute la question est de savoir maintenant si les Vers doivent se placer au-dessus ou au-dessous des Mollusques. Nous les plaçons au-dessous par la raison que le type Mollusque s'élève beaucoup plus haut, par les Céphalopodes, que le type Ver, et que le type Ver descend également plus bas. Les derniers Vers sont en effet plus bas en organisation que les Polypes.

Enfin une dernière question : Doit-on former un troisième embranchement du règne animal avec les Mollusques et les Radiaires de Cuvier, ou doit-on ajouter divers embranchements à ceux des Articulés et des Vertébrés, en d'autres termes, doit-on mettre les Mollusques, les Vers, les Échinodermes, etc., sur la même ligne que les Vertébrés ou Articulés ? Nous le pensons; mais comme il faut chercher à concilier la loi des affinités avec une exposition simple et commode, nous croyons plus convenable de suivre les botanistes, et de répartir le règne animal comme le règne végétal

---

(1) *Ann. des Sc. natur.*, 3e série, 1849, vol. II, p. 310.

(2) *Ann. des Sc. natur.*

(3) Joh. Muller, *Ueber die Entwickel. einig. nied. Thiere. Monatsb. Königl. Akad. Wiss. Berl.*, octobre 1852, p. 4.

en trois grandes divisions. Dans les Acotylédonés végétaux comme dans les Allocotylés animaux les classes n'ont guère moins de valeur que les embranchements ; mais on fait bien, à notre avis, de les réunir sous une dénomination commune.

Les Mousses, les Lichens, les Champignons, etc., tout en formant l'embranchement des Acotylédonés ou la Cryptogamie, ont comme classe une valeur égale à celle des Monocotylédonés et des Dicotylédonés. Il en est de meme dans le règne animal : les Mollusques, les Vers, les Échinodermes, etc., correspondent en valeur aux Vertébrés et aux Articulés. Nous dirions donc, s'il s'agissait de traduire exactement le règne animal d'après l'importance de ses groupes, et de donner une idée exacte de la valeur respective des grandes divisions, qu'il existe huit embranchements dans le cadre zoologique. Mais il nous paraît préférable d'imiter l'exemple des botanistes.

Nous proposons donc pour le règne animal la classification suivante :

Tableau du Règne animal, distribué d'après son développement et son organisation.

RÈGNE ANIMAL.	Hypocotylés ou Vertébrés.	Mammifères.
		Oiseaux.
		Reptiles.
		Batraciens.
		Poissons.
	Épicotylés ou Articulés.	Insectes.
		Myriapodes.
		Arachnides.
		Crustaces.
	Allocotylés ou Mollusques et Radiaires.	Mollusques.
		Vers.
		Echinodermes.
		Polypes (1).
		Foraminifères.
		Infusoires.

(1) Y compris les Acalèphes.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

UDONELLA CALIGARUM.

a. Bulbe œsophagien.
b. Orifice sexuel.
c. OEuf.
d. Ootype.
e. Germigène.
f. Germiducte.
g. Vitellogène.
h. Vitelloducte.
i. Testicule.
l. Canal déférent.
m. Vésicule séminale.
n. Ventouses céphaliques.
o. Ventouse caudale.
p. Tube digestif.

Fig. 1. Plusieurs Udonelles, attachées par la ventouse postérieure à un tube ovifère d'un calige. On voit des individus très-petits à côté d'individus adultes; ils ont déjà la forme de ces derniers. Ces Vers sont vus à un grossissement de six à huit fois.

Fig. 2. Une *Udonella*, vue à un plus fort grossissement. Le bulbe buccal est en protraction, et l'on voit les deux ventouses sur le côté de la tête. La ventouse postérieure ou caudale est dans la position qu'elle prend habituellement, quand l'animal est affaibli et qu'il ne donne presque plus signe de vie.

Fig. 3. La partie moyenne du corps, plus fortement grossie encore pour montrer les rapports entre les divers organes de l'appareil sexuel et le bulbe de l'appareil digestif. Un œuf situé à l'extrémité de l'oviducte, est sur le point d'être pondu; il tient encore dans l'*ootype* par le bout du filament. La partie antérieure du corps, avec les ventouses céphaliques, est enlevée; en arrière il est coupé au milieu du testicule.

Fig. 4. Les deux ventouses céphaliques d'une *Udonella* très-vivante, pour montrer la diversité de formes que ces organes peuvent affecter.

Fig. 5. La partie antérieure d'une autre *Udonella*, avec les deux ventouses céphaliques, un œuf et les deux branches du tube digestif.

Fig. 6. Les œufs pondus sont attachés par leur filament et présentent l'aspect d'un bouquet de vorticelles.

Fig. 7. Un embryon replié sur lui-même presque entièrement développé, contenu encore dans l'œuf.

Fig. 8. Un embryon qui sort de l'œuf par la partie antérieure du corps.

Fig. 9. Un œuf, vu au même grossissement que la *fig.* 6, montrant un embryon au début de son développement.

Fig. 10. Un embryon également dans l'œuf qui commence à s'allonger.

Fig. 11. Un autre embryon mis en liberté; on ne distingue encore aucun organe, si ce n'est, vers le milieu du corps, le premier rudiment de l'appareil sexuel.

Fig. 12. Un autre plus avancé encore, montrant déjà des ventouses et les premiers rudiments du testicule, du germigène et du vitellogène.

Fig. 13. Le même un peu plus avancé; le testicule est déjà grand et le bulbe œsophagien apparaît.

Fig. 14. On reconnaît déjà dans cet embryon les principaux organes de l'appareil sexuel et du tube digestif.

Fig. 15. Un embryon sur le point d'éclore; on voit distinctement le testicule au milieu, le germigène un peu plus avant, le vitellogène sur le côté et en arrière, le bulbe buccal et les tubes digestifs.

PLANCHE II.

EPIBDELLA HIPPOGLOSSI.

Les mêmes lettres désignent les mêmes organes (*Pl. II* et *Pl. III*).

a. Bouche.
b. Ventouses antérieures ou céphaliques.
c. Ventouses postérieures ou caudales.
d. Testicule.
d'. Canal déférent.
d''. Vésicule séminale (voir *Pl. III*).
e. Vitellogène.
f. Vitelloducte.
g. Germigène.
g'. Germiducte.
g''. Vésicule séminale interne.
h. Ootype.
i. Vagin.
l. Pénis.
m. Orifice mâle.
n. Frange de la ventouse.
o. Grands crochets postérieurs, au bout desquels on en découvre encore un petit de chaque côté.
p. Crochets antérieurs.

q. Tubercules.

r. Réservoir auquel aboutissent les canaux urinaires

s. Tronc latéral.

u. Orifice de l'appareil urinaire.

v. Bulbe buccal (*Pl. III*).

x. Tube intestinal.

y. Cœcums intestinaux.

z. Glande s'ouvrant à côté de l'orifice des organes sexuels (*Pl. III, fig.* 1).

z. Collier nerveux.

Fig. 1. Deux Vers de grandeur naturelle, vus du côté du ventre; l'un a le corps étendu, l'autre a la partie antérieure du corps repliée.

Fig. 2. Le même Ver, vu du même côté, légèrement grossi; on voit distinctement les deux ventouses céphaliques et la ventouse caudale, avec les crochets et les tubercules qui la tapissent; l'ensemble de l'appareil urinaire et les canaux qui sont un peu plus distincts que chez l'animal vivant. Au milieu du corps on voit les principaux organes de l'appareil sexuel tels qu'on les aperçoit à travers l'épaisseur de la peau, c'est-à-dire les deux testicules, le germigène et la bourse du pénis.

Fig. 3. Le même Ver, au même grossissement, vu du côté du dos. On aperçoit les mêmes organes sexuels au milieu. Du côté droit est représenté l'appareil digestif, tel qu'il se montre après l'injection; du côté gauche toute la glande vitellogène, dont les canaux aboutissent en avant et au milieu à un vitellosac; du côté opposé, les canaux excréteurs seuls sont restés en place. On voit aussi dans cette figure les rapports qui existent entre la ventouse caudale et le corps.

Fig. 4. La partie antérieure du corps, vue du côté du ventre, montrant l'appareil mâle complet, depuis le testicule jusqu'à l'orifice pénial. En avant on voit l'orifice de la bouche *a* et sur le côté les orifices de l'appareil sexuel et urinaire *m*, *u*.

Fig. 5. Le bulbe buccal isolé, dans un léger degré de contraction.

Fig. 6. Le même bulbe ouvert pour montrer les papilles qui le tapissent.

Fig. 7. Une de ces papilles isolée (+ 300).

Fig. 8. Les crochets de la ventouse caudale, isolés, dans leur position respective; le premier (*p*) a la pointe libre en avant, le second (*o*) a la pointe libre en arrière, et le troisième, le plus petit, est presque entièrement libre; il est situé sur le bord même de la ventouse.

Fig. 9. Les spermatozoïdes (+ 450).

Fig. 10. Une portion de la ventouse caudale pour montrer la frange qui la borde et les fibres musculaires circulaires et droites.

PLANCHE III.

EPIBDELLA HIPPOGLOSSI.

Voyez la Planche précédente pour la signification des lettres.

Fig. 1. Appareil sexuel complet d'un individu couché sur le dos, montrant les divers organes dans leur situation respective. Le bulbe buccal est enveloppé en avant de l'anse de

l'appareil urinaire, en arrière du système nerveux. Le réservoir de l'appareil urinaire avec son orifice est représenté seulement d'un côté. On voit au milieu les deux testicules, le canal déférent, la vésicule séminale externe, le pénis avec son orifice, le germigène au devant des testicules, le germisac au milieu, le germiducte avec les vésicules séminales internes sur leur trajet, le vitellogène représenté par quelques glandes, le vitelloducte, le vitellosac, le canal qui conduit le vitellus aux vésicules séminales internes, l'oviducte et l'ootype dans lequel se forment les œufs.

Fig. 2. La partie antérieure du germisac isolé vue à un plus fort grossissement, montrant les vésicules séminales internes avec les filaments spermatiques; à côté du germisac se trouvent quelques germes libres. La flèche indique la direction de l'oviducte qui continue dans la figure suivante.

Fig. 3. L'ootype avec le canal qui y aboutit et qui n'est que la continuation du canal précédent. Les bols vitellins s'entassent dans cet ootype, aussitôt que le germe y est introduit; l'œuf est évacué immédiatement après sa formation.

Fig. 4. La glande séminale antérieure isolée avec le pénis.

Fig. 5. Le bulbe buccal isolé, montrant en avant une anastomose de l'appareil urinaire, comme dans la figure première; en arrière le système nerveux.

Fig. 6. Germes ou œufs incomplets, pris dans le germisac, avant d'être enveloppés de vitellus.

Fig. 7. Globules vitellins retirés du vitellosac, offrant aussi l'aspect d'un œuf.

Fig. 8. OEufs complets pondus naturellement, et fixés à l'aide de leurs filaments.

PLANCHE IV.

DIPLOZOON PARADOXUM.

a. Bouche.
b. Ventouses antérieures
c. Bulbe œsophagien.
d. OEsophage.
e. Tube digestif.
f. Vitellogène.
g. Vitelloducte.
h. Germigène.
i. Germiducte.
l. Oviducte.
m. Testicule.
n. Ventouse postérieure.
o. Appareil d'adhésion.
p. Crochets dans la peau.
q. Canaux excréteurs à parois contractiles.
r. Canaux excréteurs à fouets vibratiles.
s. Vésicule postérieure.

Fig. 1. Un Ver double, légèrement comprimé, vu par les faces inférieures, montrant

les principaux organes en place; dans l'individu A, on distingue surtout le tube digestif avec ses nombreux culs-de-sac; vers le milieu du corps, il est enlevé pour ne pas masquer l'appareil générateur; dans l'individu B, il n'a été conservé en avant que l'œsophage; le vitellogène remplit toute cette partie du corps.

Fig. 2. La partie antérieure du corps, vue du côté du dos, à un plus fort grossissement.

Fig. 3. La même, vue de face, montrant en outre les premiers cœcums du canal digestif et la disposition des canaux urinaires *q* et *r*; ces derniers portent des fouets vibratiles.

Fig. 4. La partie postérieure du corps vue de face; elle est fortement comprimée et montre les organes d'adhésion; on voit distinctement les canaux avec leurs fouets vibratiles, la vésicule terminale et les crochets.

Fig. 5. La même partie postérieure, moins grossie, vue de profil.

Fig. 6. Appareil femelle isolé; les vésicules germinatives sont d'autant plus développées, qu'elles se rapprochent davantage de l'orifice; au point où aboutit le vitelloducte commence l'oviducte; les flèches indiquent la direction du produit. Un œuf complet est contenu dans la matrice; au bout du vitelloducte, on voit aussi un réservoir de vitellus.

Fig. 7. Divers germes depuis leur forme la plus simple, recueillis dans le germigène.

Fig. 8. Un œuf avec sa coque et une partie de son filament.

Fig. 9. Les deux couples de crochets de la partie postérieure du Ver fortement grossis; on les voit en place dans les deux *fig.* 1 et 4.

Fig. 10. Deux boucles isolées de l'appareil d'adhésion; l'une est ouverte, l'autre est en partie fermée.

Fig. 11. Canaux isolés à fouets vibratiles.

Fig. 12. Testicule isolé avec son canal déférent.

PLANCHE V.

OCTOBOTHRIUM LANCEOLATUM.

a. Testicule.
b. Canal déférent.
c. Germigène.
c'. Germiducte.
d. Ootype.
e. Un œuf.
f. Canaux excréteurs urinaires.
g. Bouche.
i. Orifice sexuel.
k. Vitelloducte.
l. Vitellosac.
m. Boucles ou organes d'adhésion
n. Plaque génitale à crochets.
o. Bifurcation du tube digestif.
p. Bulbe œsophagien.

q. Ventouses buccales.
r. Organe inconnu.
s. OEsophage.
v. Crochets terminaux.
w. Petits crochets.

Fig. 1. Un Ver de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même, un peu plus fortement grossi, montrant surtout l'appareil digestif à travers l'épaisseur des parois.

Fig. 3. Un Ver un peu contracté, plus fortement grossi, montrant la bouche et les ventouses antérieures, l'appareil excréteur urinaire, l'appareil digestif et l'appareil sexuel, dans leurs rapports respectifs.

Fig. 4. La partie antérieure du corps montrant en place toute la partie antérieure du tube digestif, avec les ventouses buccales et la plaque génitale.

Fig. 5. La tête isolée montrant l'organe glandulaire *r*.

Fig. 6. La partie postérieure du corps, montrant les quatre boucles avec leurs cordons musculaires, les deux couples de crochets terminaux, des canaux urinaires et la terminaison du tube digestif.

Fig. 7. Partie postérieure du corps montrant les quatre crochets et une partie des canaux excréteurs urinaires.

Fig. 8. Ventouse buccale isolée.

Fig. 9 *et* 10. Deux boucles isolées.

Fig. 11. Une boucle postérieure fermée, pourvue de son pédicule.

Fig. 12. Plaque génitale à crochets et réservoir spermatique.

Fig. 13. Une partie de l'appareil sexuel femelle isolée montrant la communication qui existe entre les deux glandes, le germigène et le vitellogène. On voit dans la matrice un œuf avant la formation des filaments.

Fig. 14-16. Des œufs à divers degrés de développement.

Fig. 17. Canaux excréteurs urinaires, pris vers le milieu du corps, montrant leurs fouets vibratiles.

Fig. 18. Spermatozoïdes.

PLANCHE VI.

ONCHOCOTYLE APPENDICULATUM.

a. Bouche.
b. Bulbe buccal.
c. OEsophage.
d. Tube digestif.
e. Cœcums digestifs.
f. Point de réunion des deux tubes digestifs.
g. Culs-de-sac, c'est-à-dire terminaison de la cavité digestive.
h. Orifice génital mâle.
i. Orifice génital femelle.

k. Matrice.
l. Oviducte.
m. Spermiducte.
n. Vésicule copulatrice.
o. Germigène.
o'. Germiducte.
p. Vitellogène.
q. Vitelloducte.
q'. Testicules.
r. Ventouses postérieures ou organes d'adhésion.
s. Lame cornée des organes précédents.
t. Crochets cornés.
u. Peau.
v. *Foramen caudale.*
w. Vésicule pulsatile.
x. Canaux urinaires.
z. Organe problématique.

Fig. 1. *Onchocotyle appendiculatum*, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même grossi, un peu comprimé, montrant les divers organes dans leur situation respective.

Fig. 3. Le même contracté.

Fig. 4. La partie antérieure du corps vue par sa face inférieure, montrant surtout la bouche, le bulbe buccal, la cavité digestive, la partie antérieure des canaux urinaires et de l'appareil sexuel. On voit les œufs dans la matrice.

Fig. 5. La partie postérieure du corps, montrant les crochets en place et une partie de l'appareil urinaire.

Fig. 6. Deux ventouses postérieures avec les lames qui les soutiennent.

Fig. 7. Cette lame des ventouses isolée.

Fig. 8. La partie postérieure du tube digestif, pour montrer leur réunion et les deux culs-de-sac.

Fig. 9. L'appareil sexuel femelle, vu à un fort grossissement. On voit à gauche le germigène avec son conduit, les vitelloductes et le point où ces canaux se réunissent ; enfin l'énorme oviducte qui conduit à la matrice. Ce dernier organe renferme trois œufs.

Fig. 10. La partie antérieure du corps, prise en dessous du bulbe œsophagien, à l'endroit où l'œsophage s'ouvre en deux tubes distincts. On voit la terminaison antérieure des canaux urinaires, les orifices de l'appareil sexuel et deux organes sur le coté z, dont le rôle est inconnu.

Fig. 11. Un œuf complet avec un embryon vivant dans son intérieur.

Fig. 12. Cet embryon isolé.

PLANCHE VII.

CALCEOSTOMA ELEGANS (*Fig.* 1-8).

a. Testicule.
b. Canal déférent.
c. Vésicule séminale.
d. Pénis.
e. Glande spéciale.
f. Vitellogène.
g. Vitelloducte.
h. Vitellosac.
i. Germigène.
k. Oviducte.
l. Ootype.
m. Oviducte véritable.
n. Vulve.
o. Orifice buccal.
p. Lobes antérieurs, pouvant faire fonction de ventouses.
q. Bulbe buccal.
r. OEsophage.
s. Tube digestif.
t. Canaux urinaires.
u. Crochets.
v. Ventouse postérieure.

Fig. 1. Ver de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même grossi, vu par sa face inférieure, montrant en avant les deux lobes, et en arrière la grande ventouse caudale; on distingue au milieu du corps les organes principaux de l'appareil sexuel femelle; à droite le vitellogène est enlevé, à gauche il est encore en place; les deux tubes digestifs sont enlevés près de leur origine; en arrière et sur le côté on reconnaît l'appareil urinaire; le bord de la ventouse caudale montre ses crochets en place.

Fig. 3. Le Ver vu du même côté, montrant les principaux organes des divers appareils. A gauche le tube digestif est complet; à droite, dans le même plan, le vitellogène est couché sur le tube intestinal.

Fig. 4. Une partie du lobe céphalique épanoui, vue à un fort grossissement.

Fig. 5. Appareil sexuel complet, sauf les vitellogènes. L'ootype et le pénis montrent leurs rapports avec les organes voisins.

Fig. 6. Pénis isolé dans sa gaîne.

Fig. 7. Crochets du bord de la ventouse postérieure isolés, fortement grossis.

Fig. 8. Ootype isolé.

GYRODACTYLUS AURICULATUS (*Fig.* 9-11).

Fig. 9. *Gyrodactylus auriculatus* légèrement contracté et comprimé, au grossissement de 450.

a. Bulbe œsophagien.
b. OEsophage.
c. Tube digestif.
d. Yeux.
e. Pénis.
f. Germigène.
g. Testicule.
h. Ventouse postérieure.
i. Les deux grands crochets postérieurs.
k. Les petits crochets.
l. Un de ces crochets isolés.
Fig. 10. La tête du même, étendue, montrant le bulbe œsophagien et les points oculaires.
Fig. 11. Le corps du même, également étendu, avec les quatre prolongements antérieurs, les points oculaires, le pénis, le germigène et le bulbe œsophagien.

GYRODACTYLUS ELEGANS (*Fig*. 12).

Fig. 12. *Gyrodactylus elegans*, fortement grossi, montrant un embryon presque entièrement développé dans l'intérieur, avec ses grands crochets du milieu et les petits crochets qui bordent la ventouse. Les lettres *a*, *i*, *h*, indiquent les organes de l'embryon. Les autres lettres indiquent les mêmes organes que dans la *fig*. 9.

PLANCHE VIII.

DISTOMA TERETICOLLE, Rud.

a. Bulbe buccal.
b. Bulbe œsophagien.
c. Tube digestif.
d. Ventouse abdominale.
f. Orifice sexuel.
g. Matrice et oviducte remplis d'œufs.
h. Germigène.
i. Vitellogène.
k. Vitelloducte.
l. Testicules.
l'. Canal déférent.
m. Appareil urinaire.
n. Son orifice.
o. Cul-de-sac du tube digestif.
p. Bourse de pénis.
q. OEufs.
Fig. 1. Un Ver de grandeur naturelle.
Fig. 2. Le même Ver vu un peu obliquement en avant et se contournant sur lui-même,

pour montrer les franges qui garnissent les flancs. Ces franges disparaissent après la mort et pendant certains mouvements. Ce Ver montre en même temps la ventouse buccale et ventrale, les glandes vitellogènes, l'orifice sexuel et l'orifice de l'appareil urinaire.

Fig. 3. Le même, comprimé, montrant par transparence les principaux organes en place.

Fig. 4. La partie antérieure du Ver pour montrer la disposition des canaux urinaires dans cette région du corps. Les deux canaux étroits viennent se jeter en avant dans les deux gros canaux.

Fig. 5. La partie du corps qui montre la ventouse abdominale, la poche du pénis, le pénis, la partie terminale de la matrice avec le vagin, les spermiductes et les deux tubes digestifs.

Fig. 6. La partie moyenne du corps, montrant le germigène, les deux testicules, le vitellogène, sous la forme d'une grappe, le vitelloducte, l'oviducte, etc., une partie de la matrice, la partie moyenne des canaux urinaires et le tube digestif du côté droit seulement.

Fig. 7. La partie postérieure du corps, montrant l'origine et la fin des canaux urinaires, ainsi que la terminaison des tubes digestifs.

Fig. 8. Une partie du vitellogène et du vitelloducte isolée.

Fig. 9. Une partie de l'oviducte montrant des spermatozoïdes à côté d'œufs.

Fig. 10. La partie antérieure du tube digestif avec les bulbes.

Fig. 11. La ventouse buccale isolée avec le bulbe œsophagien et l'origine de l'œsophage.

Fig. 12. *Foramen caudale* avec la dernière vésicule pulsatile et une partie de l'avant-dernière. Ces deux figures sont faites à un fort grossissement.

Fig. 13. La bourse du pénis et les canaux déférents qui y aboutissent.

Fig. 14. Le germigène et les vitelloductes.

Fig. 15. Vésicules germinatives isolées.

Fig. 16. Un œuf isolé.

Fig. 17. Spermatozoïdes.

PLANCHE IX.

DISTOMA MILITARE.

Fig. 1. Un œuf pondu naturellement.

Fig. 1^a. Un embryon cilié qui a quitté l'œuf.

Fig. 1^b. Un autre embryon cilié plus avancé, montrant des lobules et les premiers rudiments du Scolex (1).

Fig. 1^c. Un Scolex, sous sa forme la plus simple, au grossissement de 300. On voit la tête du Scolex se former, et dans l'intérieur on distingue le cæcum digestif.

Fig. 2. Le même Scolex, un peu plus âgé, montrant une tête distincte, un bulbe buccal avec renflement œsophagien et des aliments dans son cæcum alimentaire. *a*. La tête. — *b*. Le corps. — *c*. La queue. — *d*. Les appendices. — *e*. Le bulbe de la bouche. — *f*. Le renflement œsophagien. — *g*. L'estomac. — *h*. Les aliments. — *i*. Jeunes Cercaires.

---

(1) Ces deux dessins représentent des embryons éclos artificiellement en écrasant les œufs, mais que nous ne pouvons rapporter qu'avec doute au *Distoma militare*.

Fig. 3. Le même montrant sept jeunes Cercaires.

Fig. 4. Le même Scolex, vu au grossissement de 60, montrant toute une progéniture de Cercaires adultes ou de jeunes Proglottis, envahissant toute la cavité du corps. On distingue encore le cœcum digestif au milieu.

Fig. 5. Une Cercaire complète au grossissement de 300, se faisant remarquer par son tube digestif et sa frange caudale. — *a.* Ventouse buccale. — *b.* Bulbe œsophagien. — *c.* OEsophage. — *d.* Tubes digestifs. — *e.* Ventouse abdominale. — *f.* Vésicule pulsatile. — *g.* Canaux urinaires. — *h.* Appendice caudal. — *i.* Frange.

Fig. 6. Cercaire ou Proglottis enkysté; les piquants céphaliques ont surgi.

Fig. 7. Le même sorti de son kyste. Les lettres désignent les mêmes organes que dans la *fig.* 5.

Fig. 8. Le même encore après la sortie du kyste, montrant les principaux appareils, sauf celui de la reproduction qui est en voie de développement. — *a.* La bouche. — *b.* La ventouse buccale. — *c.* Le bulbe œsophagien. — *d.* L'œsophage. — *e.* Les tubes digestifs. — *f.* Les crochets de la couronne. — *g.* La vésicule pulsatile. — *h.* Les canaux urinaires. Ils sont repliés trois fois sur eux-mêmes. — *i.* Le futur vitellogène. — *k.* Les cellules médianes qui deviendront les autres organes sexuels.

Fig. 9. *Distoma militare,* adulte et complet. — *a.* L'orifice de la bouche. — *b.* Le bulbe œsophagien. — *c.* L'œsophage. — *d.* La ventouse abdominale. — *e.* La couronne de stylets. — *f.* Les stylets latéraux. — *g.* Les canaux urinaires. — *h.* La vésicule pulsatile. — *i.* Le vitellogène. — *k.* Le vitelloducte. — *l.* Le germigène. — *m.* Le germiducte. — *n.* L'oviducte plein d'œufs. — *o.* Les testicules. — *p.* Les canaux déférents. — *q.* La vésicule séminale externe. — *r.* Le pénis.

Fig. 10. Canal urinaire isolé fortement grossi pour montrer le fouet vibratile.

Fig. 11. Un œuf isolé.

PLANCHE X.

DISTOMA FILICOLLE, Rud.

Fig. 1. Tumeur de grandeur naturelle, adhérant à la peau qui tapisse les parois de la cavité branchiale de *Brama Raii.* Plusieurs grosseurs semblables se trouvent les unes à côté des autres, et dans chacune d'elles on trouve deux Vers, l'un très-gros, surtout dans la partie postérieure du corps, l'autre fort grêle et allongé comme un Ver nématoïde. On aperçoit l'orifice par lequel les jeunes Vers ont pénétré et qui livre passage à l'eau qui les baigne. Ils sont libres dans ce repli et ne vivent pas directement aux dépens du Poisson qui les héberge. On distingue les replis de la matrice qui sont jaunes et noirs selon le degré de maturité des œufs, à travers l'épaisseur de la peau du Ver et de son sac.

Fig. 2. Un des deux individus dont le corps est renflé par les œufs et qui remplit à lui seul presque toute la cavité. On distingue la bouche au bout de la partie effilée du corps.

Fig. 3. L'autre individu grêle, faisant fonction de mâle, encore en place dans son sac, après la sortie du précédent.

Fig. 4. Les deux Vers dans leur position respective, tels que nous les avons trouvés dans leur sac.

Fig. 5. Un prétendu mâle, grossi légèrement, montrant en avant le bulbe buccal, un peu

en arrière, la ventouse abdominale, qui décèle sa nature de distome, une partie de l'appareil digestif et de l'appareil sexuel.

Fig. 6. La partie antérieure du corps d'un individu, chargé d'œufs, et faisant fonction de femelle; on voit l'oviducte au milieu du corps qui va s'ouvrir non loin de la bouche, ainsi que les deux tubes digestifs sur le côté.

Fig. 7. La partie postérieure du corps de l'individu grêle, faisant fonction de mâle, et ne montrant dans son intérieur que deux tubes, terminés en cœcum, qui sont sans doute les tubes digestifs.

Fig. 8. Le même Ver, vers le milieu du corps, montrant, outre les deux tubes précédents, des replis de l'appareil sexuel.

Fig. 9. L'individu, représenté *fig.* 2, ouvert, montrant les nombreux replis de la matrice qui causent la tuméfaction. Ce Ver n'est plus qu'un sac à œufs.

Fig. 10. Deux œufs complets isolés.

PLANCHE XI.

DISTOMA (Cercaria brunnea) ECHINATA (*Fig.* 1-8).

Fig. 1. Scolex très-jeune, montrant en avant le bulbe buccal et au milieu le tube digestif.

Fig. 2. Le même vu de face, montrant de jeunes Proglottis dans l'intérieur.

Fig. 3. Un autre un peu plus avancé

Fig. 4. Un Scolex rempli de Proglottis; on voit en arrière un Proglottis (Cercaire) involvé dans le corps même du Scolex.

Fig. 5. Proglottis (Cercaire) complet.

Fig. 6. Les deux canaux urinaires isolés, montrant une anastomose en avant.

Fig. 7. Un Proglottis un peu étendu.

Fig. 8. Le même enkysté.

DISTOMA (Cercaria armata) RETUSUM (*Fig.* 9-27).

Fig. 9-11. Scolex, engendrant d'autres Scolex.

Fig. 12. Le même montrant une Cercaire en voie de développement.

Fig. 13. Autre Scolex, plus développé, renfermant plusieurs Cercaires.

Fig. 14. Une Cercaire seule dans un Scolex.

Fig. 15-20. Formation des Cercaires dans le corps du Scolex.

Fig. 21. Une Cercaire montrant les deux ventouses et l'appendice caudal.

Fig. 22. Une autre montrant en outre la vésicule pulsatile, le bulbe œsophagien et les tubes digestifs.

Fig. 23. Une autre encore un peu contractée, dans laquelle on voit surgir le stylet dans le bulbe buccal.

Fig. 24. La vésicule pulsatile se bifurque en avant.

Fig. 25. Cercaire complète, montrant le tube digestif, la vésicule pulsatile et des premiers rudiments de l'appareil générateur.

Fig. 26. Cercaire qui a perdu la queue.

Fig. 27. La partie antérieure de la ventouse buccale isolée, pour montrer le stylet en avant, au grossissement de 450.

PLANCHE XII.

MONOSTOMUM MUTABILE.

a. Bulbe buccal.
b. Œsophage.
c. Intestin.
d. Anse intestinale.
e. Testicule antérieur.
f. Testicule postérieur.
g. Spermiducte.
h. Poche séminale.
i. Germigène.
k. Vitellogène et vitelloducte.
l. Premières anses de l'oviducte.
m. Dernières circonvolutions.
n. Terminaison de l'oviducte.
o. Canal urinaire latéral.
p. Canaux qui y aboutissent.
q. Terminaison antérieure ou anastomoses.
r. Canal médian de l'appareil urinaire.
s. Vésicule pulsatile.
t. Orifice.
u. Orifice de la bouche.
v. Orifice de l'appareil femelle.
w. Orifice de l'appareil mâle.

Fig. 1. Un individu complet et adulte grossi une quinzaine de fois et montrant ses organes tels qu'on les voit sous la pression d'une lame de verre.

Fig. 1'. Le Ver de grandeur naturelle.

Fig. 2. Un autre individu complet, montrant particulièrement le vitellogène et le vitelloducte.

Fig. 3. Un individu montrant l'appareil digestif complet et tout l'appareil urinaire : les deux troncs principaux de ce dernier avec ses branches, les branches anastomotiques en avant, la branche confluente en arrière, la vésicule pulsatile et l'orifice excréteur.

Fig. 4. Portion céphalique du même, un peu plus grossie, pour montrer l'orifice de la bouche et les deux orifices de l'appareil sexuel.

Fig. 5. Germigène isolé, avec son canal excréteur et le canal excréteur du vitellogène, confluant à un canal commun. On voit les vésicules germinatives dans l'intérieur.

Fig. 6. Spermatozoïdes.

Fig. 7. Un œuf au début de la formation embryonnaire, quand le vitellus commence à se condenser.

Fig. 8. Un œuf montrant un embryon un peu plus avancé.

Fig. 9. Un autre plus avancé encore.

Fig. 10. Le blastoderme est tout formé et l'embryon est suspendu au milieu d'un liquide.

Fig. 11. L'embryon montre les deux taches de pigment ou points oculiformes.

Fig. 12. Le même un peu plus développé.

Fig. 13. Des échancrures se forment en avant et la tête se dessine.

Fig. 14. Les lobes antérieurs deviennent plus distincts, les cils vibratiles apparaissent et on voit le Scolex apparaître au milieu du corps.

Fig. 15. Le Proscolex, couvert de cils vibratiles, éclôt et montre déjà le Scolex tout formé.

Fig. 16. Le Proscolex isolé et nageant librement.

Fig. 17. Le même montrant plus distinctement les lobes antérieurs et le Scolex qui a envahi presque tout le corps.

Fig. 18. Le Scolex libre vu obliquement.

Fig. 19. Le même un peu plus avancé.

Fig. 20. Un autre, montrant les premiers rudiments des Proglottis ou Cercaires au centre.

PLANCHE XIII.

NEMATOBOTHRIUM FILARINUM, Van Ben.

Fig. 1. Des Vers de grandeur naturelle, pelotonnés sur eux-mêmes.

Fig. 2. Un individu entièrement isolé. Il mesure au delà d'un mètre de longueur.

Fig. 3. L'extrémité céphalique.

Fig. 4. L'extrémité caudale.

Fig. 5. L'extrémité céphalique du Ver entourée d'une gaîne, dans laquelle le Ver se meut comme une Annélide tubicole. Le gros tube appartient, comme le grêle, à l'appareil femelle; il est plein d'œufs.

Fig. 6. L'extrémité céphalique d'un autre Ver montrant également une partie de l'appareil femelle.

Fig. 7. Diverses formes que la partie antérieure du corps affecte, pendant que le Ver est encore entouré de sa gaîne. Ces variations s'effectuent rapidement.

Fig. 8. Une extrémité caudale. On voit, à côté d'une anse de l'appareil femelle, un tube à parois contractiles et très-minces, qui est rempli d'un liquide transparent. Est-ce un canal excréteur?

Fig. 9. Le Ver, vers le milieu de sa longueur, montrant deux tubes remplis d'œufs mûrs et une partie de l'ovaire.

Fig. 10. Le Ver dans sa plus grande largeur, montrant, outre l'ovaire, cinq tubes complétement remplis d'œufs mûrs.

Fig. 11. Un œuf isolé au grossissement de 450, montrant un embryon dans son intérieur.

Fig. 12. Un autre plus fortement grossi.

PLANCHE XIV.

CARYOPHYLLEUS MUTABILIS.

a. Testicules.

b. Canal déférent.

c. Bourse du pénis.

d. Vésicule séminale externe.

e. Orifice sexuel.

f. Germigène.

g. Germiducte.

h. Vitellogène.

i. Vitelloducte.

k. Oviducte et matrice.

l. Vagin.

Fig. 1. Scolex jeune.

Fig. 2. Le même un peu plus avancé, montrant les canaux urinaires et la bourse du pénis.

Fig. 3. Le même pour montrer la disposition des canaux avec la vésicule pulsatile et le *rete* qu'ils forment en avant; on voit distinctement chez le Ver en vie les pulsations de la vésicule pulsatile et l'évacuation du contenu.

Fig. 4. La partie postérieure du corps, montrant le commencement de la formation du vitellogène.

Fig. 5. Le même, plus avancé encore; on distingue déjà plusieurs organes dans l'intérieur du Ver, surtout les vésicules transparentes du testicule, le canal déférent et la bourse du pénis.

Fig. 6. Le même presque entièrement développé. On voit les principaux organes en place.

Fig. 7. La partie postérieure du corps d'un adulte, montrant tout l'appareil sexuel avec les organes dans leurs rapports respectifs.

Fig. 8. Orifice sexuel ouvert.

Fig. 9. Le même fermé.

Fig. 10. Germigène avec son canal excréteur et les deux vitelloductes qui confluent au même point.

a. Cils vibratiles dans l'intérieur du confluent.

b. Filaments extérieurs.

c. Germigène.

d. Germiducte.

e. Vitelloducte.

f. Oviducte conduisant l'œuf tout formé à la matrice.

Fig. 11. Un œuf isolé.

PLANCHE XV.

ECHENEIBOTHRIUM MINIMUM (*Fig.* 1-4).

a. Orifice sexuel mâle.

b. Bourse du pénis.

c. Canal déférent.

d. Germigène.

e. Vitellogène et vitelloducte.

f. Oviducte.

g. OEufs dans la matrice.

h. Testicules.

k. Vagin.

Fig. 1. Scolex d'*Echeneibothrium minimum* avec deux bothridies recoquillées, comme on les voit quand le Ver s'affaiblit.

Fig. 2. Une bothridie isolée après un séjour dans l'eau, montrant des fibres musculaires isolées.

Fig. 3. Crochets du pénis isolés, au grossissement de 900.

Fig. 4. Pénis isolé, déroulé spontanément.

ECHENEIBOTHRIUM VARIABILE (*Fig.* 5-8).

Fig. 5. Scolex.

Fig. 6. Une bothridie après son séjour dans l'eau.

Fig. 7. Proglottis adulte, après la formation des œufs.

Fig. 8. Des œufs évacués par la pression.

ECHENEIBOTHRIUM DUBIUM (*Fig.* 9-12).

Fig. 9. Strobila complet.

Fig. 10. Les quatre bothridies avec le bulbe céphalique.

Fig. 11. Proglottis, immédiatement avant la formation des œufs.

Fig. 12. Crochets du pénis, au grossissement de 900.

PLANCHE XVI.

PHYLLOBOTHRIUM LACTUCA (*Fig.* 2-5).

Fig. 2. Une bothridie isolée.

Fig. 3. Un Proglottis adulte, montrant les principaux organes

Fig. 4. OEufs au grossissement de 300.

Fig. 5. Deux œufs grossis plus fortement.

PHYLLOBOTHRIUM AURICULATA (*Fig.* 6-12).

Fig. 6. Scolex vivant.

Fig. 7-11. Divers aspects de la même bothridie du Ver vivant.

Fig. 12 Bothridie au grossissement de 300.

PHYLLOBOTHRIUM THRIDAX (*Fig.* 13-17).

Fig. 13. Scolex en vie.

Fig. 14. Les derniers Proglottis d'un Strobila, encore unis; le dernier a les principaux organes formés; les précédents ne les ont encore qu'à l'état d'ébauche. Le pénis de tous les trois est déroulé.

Fig. 15. *Proglottis* libre, de grandeur naturelle, logé dans les mucosités de l'intestin spiral.

Fig. 16. OEufs au grossissement de 300.

Fig. 17. Deux autres œufs grossis plus fortement.

PLANCHE XVII.

ANTHOBOTHRIUM CORNUCOPIA (*Fig.* 1-3).

a. Testicule.

b. Réservoir spermatique et canal déférent.

c. Poche du pénis
d. Pénis.
e. Vitellogène.
f. Germigène.
g. Matrice.
h. Vagin.
i. Son orifice ou la vulve
k. Canaux urinaires.

Fig. 1. Tête du Scolex montrant trois bothridies étalées et appliquées sur les parois du verre. On voit les canaux excréteurs naître par de fines ramifications.

Fig. 2. Proglottis adulte montrant ses principaux organes et le pénis saillant.

Fig. 2′. Le même, de grandeur naturelle.

Fig. 3. OEufs isolés pris de la matrice.

Fig. 3′. Une vésicule isolée du testicule, pleine de filaments spermatiques.

ANTHOBOTHRIUM MUSTELI (*Fig*. 4).

Fig. 4. Scolex montrant ses deux ventouses à chaque bothridie.

ANTHOBOTHRIUM GIGANTEUM (*Fig*. 5-10).

Fig. 5. Strobila, de grandeur naturelle.

Fig. 6. Tête du Scolex du même, vue de face, avec les bothridies contractées.

Fig. 7. La même tête vue du côté opposé.

Fig. 8. Proglottis isolé, complet, détaché spontanément, montrant ses principaux organes et le sac de la matrice qui remplit presque tout l'intérieur. On voit distinctement en arrière le double germigène; sur le côté le vitellogène avec son canal excréteur; la matrice au milieu des vésicules du testicule; en avant et sur le côté, le réservoir spermatique avec la poche du pénis et le long vagin.

Fig. 9. Pénis isolé déroulé, évacuant des spermatozoïdes; on voit en dessus l'orifice sexuel femelle.

Fig. 10. Quatre œufs recueillis dans la matrice, au grossissement de 600.

ANTHOBOTHRIUM PERFECTUM (*Fig*. 11-14).

Fig. 11. Strobila, de grandeur naturelle.

Fig. 12. Tête du Scolex vivant, montrant deux de ses bothridies de face, telles qu'on les voit dans la liqueur.

Fig. 13. Proglottis adulte avec la matrice chargée d'œufs au milieu, le double germigène en arrière, le vitellogène sur le côté, et en avant le testicule avec le réservoir spermatique et le canal sexuel femelle.

Fig. 14. OEufs, au grossissement de 300.

PLANCHE XVIII.

TETRARHYNCHUS ERINACEUS.

Fig. 1-5. *Du péritoine de la Baudroie.*

Fig. 6-11. *Des intestins de Raia rubus.*

Fig. 1. Kyste, de grandeur naturelle, tel qu'il se montre à l'œil nu dans l'abdomen de la Baudroie.

Fig. 2. Scolex retiré du kyste, la tête engaînée comme un Cysticerque et montrant en arrière les canaux urinaires et la vésicule pulsatile. Tout le corps est incrusté de corpuscules calcaires.

Fig. 3. Le même, dégaîné, montrant en avant les bothridies avec les trompes et l'appareil excréteur urinaire en arrière, avec les canaux et la vésicule.

Fig. 4. Le même, de grandeur naturelle.

Fig. 5. Une partie de la trompe du même individu.

Fig. 6. Trompe d'un Tétrarhynque de *Raia rubus*, vue à un plus fort grossissement.

Fig. 7. La même sous un autre aspect.

Fig. 8. Deux Proglottis en voie de développement montrant la première apparition des organes sexuels. Le pénis saille sur le bord. (Voyez pour les lettres la figure suivante.)

Fig. 9. Proglottis adulte détaché librement; la peau présente des sillons longitudinaux; on voit :

a. Pénis.

b. Réservoir spermatique.

c. Germigène.

d. Oviducte.

e. Matrice.

f. Canaux urinaires.

Fig. 10. OEufs, au grossissement de 300.

Fig. 11. Un autre œuf isolé, plus fortement grossi.

PLANCHE XIX.

ECHINOBOTHRIUM TYPUS, Van Ben.

Fig. 1. Strobila complet montrant un Proglottis presque adulte; on voit en avant les singulières bothridies avec le bulbe et ses crochets, les canaux excréteurs, ainsi que les stylets du cou. On voit aussi les taches de pigment.

Fig. 2. Tête du Scolex vue à un plus fort grossissement avec son bulbe et ses crochets de face, le muscle rétracteur du bulbe, l'origine des canaux excréteurs, les premiers stylets du cou en place et les corpuscules calcaires. Le bord des bothridies est comme dentelé.

Fig. 3. Les crochets du bulbe isolés et vus à un plus fort grossissement encore. On voit qu'il existe une double rangée de ces organes.

Fig. 4. Un stylet du cou isolé, montrant son triple talon

Fig. 5. Proglottis avant la formation des œufs. Le testicule est très-distinct au milieu en avant; le réservoir spermatique commence à se remplir; le pénis est médian et enroulé; sur le côté on voit le vitellogène, le vitelloducte; en arrière le germigène dans sa position habituelle.

Fig. 6. Le Proglottis adulte après la formation des œufs et vivant librement dans l'intestin. La matrice occupe la place du testicule; elle est pleine d'œufs.

Fig. 7. OEufs, au grossissement de 300.

Fig. 8 OEufs, à un plus fort grossissement. Nous n'avons pas vu de crochets sur l'embryon.

PLANCHE XX.

TENIA SERRATA.

Toutes les figures sont grossies, excepté les *fig.* 9 et 10.

Fig. 1. Cysticerque complet avec sa vésicule, retiré du kyste du ventre du lapin domestique, de grandeur naturelle. Le cou est encore envaginé.

Fig. 2. Le Cysticerque, encore enveloppé dans son kyste, après trois heures de séjour dans l'estomac du chien; les parois sont incisées pour montrer la position du corps et de la vésicule, qui est affaissée sur elle-même.

Fig. 3. Un autre Cysticerque, après le même séjour dans l'estomac, retiré de son kyste.

Fig. 4. Un Cysticerque pris dans le duodénum du chien, après trois heures de séjour; la vésicule est absorbée; on n'en voit plus que des lambeaux; la tête est encore envaginée.

Fig. 5. Un Cysticerque fortement grossi, après dix-huit heures de séjour dans le canal digestif du chien, recueilli dans le duodénum. Sa vésicule a complétement disparu.

Fig. 6. Un Cysticerque ingéré en même temps que le n° 4, dont la tête est dégaînée et dont le corps est excessivement étroit en arrière.

Fig. 7. Un Cysticerque vu de profil, ingéré en même temps que le précédent.

Fig. 8. Un autre comprimé légèrement, recueilli après le même séjour dans l'intestin.

Fig. 9. Un jeune Ténia, introduit depuis quatre jours à l'état de Cysticerque dans le tube digestif du chien.

Fig. 10. Un autre introduit depuis douze à dix-huit jours, montrant déjà des Proglottis presque adultes.

Fig. 11. La couronne de crochets isolée, telle qu'on la voit dans la *fig.* 5.

Fig. 12. Deux crochets isolés.

Fig. 13. Le Proglottis d'un Strobila ayant de douze à dix-huit jours de séjour dans l'intestin du chien. On voit les principaux organes intérieurs.

a. La poche du pénis.

b. Pénis.

c. Réservoir spermatique.

d. Vésicules du testicule.

e. Orifice sexuel femelle.

f. Vagin.

g. Germigène.

h. Canaux excréteurs.

i. Matrice.

Fig. 14. Scolex, vu de profil, montrant le rostellum épanoui comme on le trouve communément dans les vieux Strobila.

Fig. 15. Le même, vu à un plus fort grossissement, montrant la double couronne de crochets rebroussés et les ventouses.

Fig. 16. Proglottis adultes, attachés encore les uns aux autres.

Fig. 17. Proglottis détaché spontanément, montrant la matrice ramifiée pleine d'œufs et occupant toute la cavité du Ver. Les mêmes lettres désignent les mêmes organes que dans la *fig.* 13.

Fig. 18. Strobila complet, avec Proglottis adulte détaché spontanément, de grandeur naturelle.

Fig. 19. Couronne de crochets isolée, avec les pointes dirigées en arrière, comme on les trouve chez les Strobila qui sont fixés aux parois de l'intestin.

PLANCHE XXI.

TENIA CANINA (*Fig.* 1-14).

a. OEufs.

b. Testicule.

c. Canal déférent et réservoir spermatique.

d. Poche du pénis.

e. Vagin.

f. Canaux excréteurs urinaires.

Fig. 1. Scolex et commencement de formation des Proglottis. Le rostellum est rentré.

Fig. 2. Le rostellum est entièrement épanoui.

Fig. 3. Rostellum rentré comme dans la *fig.* 1, mais il est plus fortement grossi.

Fig. 4. Deux crochets du rostellum isolés, plus fortement grossis.

Fig. 5. Proglottis adulte, montrant les œufs dans des capsules qui remplissent tout l'intérieur du corps. On distingue le pénis et le réservoir spermatique double, ainsi que les canaux excréteurs.

Fig. 6. Un appareil sexuel mâle isolé, montrant en arrière un œuf et deux vésicules spermatiques, un réservoir spermatique, un pénis dans sa poche et le vagin.

Fig. 7. Capsules à œufs.

Fig. 8. Un œuf isolé, montrant l'embryon hexacanthe.

Fig. 9. Un crochet isolé de cet embryon.

Fig. 10-14. Proglottis en voie de formation montrant les premiers rudiments de l'appareil sexuel.

TENIA NANA (*Fig.* 15-20).

Fig. 15. Grandeur naturelle du *Tenia nana* à l'état de Strobila.

Fig. 16. Tête du Scolex du même montrant son rostellum avec ses crochets, les ventouses, les canaux urinaires et les corpuscules calcaires.

Fig. 17. Une portion du rostellum avec sa double rangée de crochets, vue à un plus fort grossissement.

Fig. 18. Crochets isolés montrant leur immense talon.

Fig. 19. Strobila complet montrant un Proglottis adulte, rempli d'œufs, prêt à se détacher. Le pénis saille sur le côté.

Fig. 20. Un œuf, au grossissement de 300.

PLANCHE XXII.

TENIA POROLOSA (*Fig.* 1-3).

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle provenant de diverses espèces de *Cyprinus*.

Fig. 2. Tête du Scolex montrant les quatre ventouses et l'origine des canaux urinaires.

Fig. 3. Partie postérieure du Strobila, montrant distinctement la vésicule pulsatile avec son orifice et les canaux qui y aboutissent.

TENIA DISPAR (*Fig.* 4-15).

Fig. 4. Tête du Scolex montrant les quatre ventouses, l'origine des canaux urinaires, et les corpuscules calcaires.

Fig. 5. Une ventouse isolée.

Fig. 6. Un morceau de Strobila montrant les Proglottis au début de leur formation.

Fig. 7. Proglottis presque adulte; les testicules sont formés et à côté d'eux on voit des œufs avec embryon.

Fig. 8. Proglottis terminal ou le plus âgé du Strobila montrant encore la vésicule pulsatile; les œufs sont répartis au nombre de trois, dans des capsules, et occupent la place du testicule.

Fig. 9. Une capsule isolée, contenant trois œufs.

Fig. 10. Un œuf isolé, montrant ses enveloppes et l'embryon hexacanthe.

Fig. 11. L'embryon est sur le point d'échapper de sa première enveloppe.

Fig. 12. Un embryon libre avec ses six crochets.

Fig. 13. Crochet médian.

Fig. 14. Crochet latéral.

Fig. 15. Bodo ou *circomonas intestinalis* observés au milieu des œufs.

PLANCHE XXIII.

FILAROIDES MUSTELARUM.

Fig. 1. La tête déroulée d'une jeune femelle étant encore libre dans le parenchyme du poumon du putois; il existe déjà des petits vivant dans la partie postérieure du corps.

Fig. 2. La tête d'une autre femelle, contractée.

Fig. 3. La tête d'un individu pelotonné sur lui-même, montrant également la bouche, l'œsophage et le commencement du tube digestif.

Fig. 4. La tête d'un autre individu femelle, montrant, indépendamment du tube digestif, la partie antérieure de l'ovaire et de l'oviducte.

Fig. 5. La partie postérieure du corps d'un mâle avec le pénis dégaîné.

Fig. 6. La partie postérieure du corps d'une femelle encore libre dans le parenchyme du poumon, au même grossissement que les *fig.* 1 et 2.

Fig. 7. Une portion du milieu du corps montrant le tube digestif au milieu, et diverses anses de l'ovaire avec des embryons à tous les degrés de développement

Fig. 8. Une portion de l'ovaire isolée avec des œufs.

Fig. 9-13. OEufs montrant le fractionnement du vitellus.

Fig. 14-19. Embryons se développant par la simple extension du blastoderme.

Fig. 20. Embryon éclos, enroulé encore sur lui-même.

PLANCHE XXIV.

PROSTHECOSACTER INFLEXUS (*Fig.* 1-9).

Fig. 1. Mâle et femelle, de grandeur naturelle.

Fig. 2. La tête, montrant en avant et au milieu la bouche et l'œsophage.

Fig. 3. La partie postérieure du corps de la femelle vue de profil; on voit le tube digestif et l'anus en arrière; l'orifice de l'appareil sexuel femelle est un peu en avant. La matrice montre un certain nombre d'embryons et on en voit sortir quelques-uns.

Fig. 4 La partie postérieure de l'appareil femelle isolée.

Fig. 5. La vulve et le vagin, vus à un plus fort grossissement; trois embryons sont logés dans la matrice; un des trois est sur le point d'être évacué.

Fig. 6. Un embryon isolé.

Fig. 7. La partie postérieure du mâle, vue de profil, montrant les ailes membraneuses et le pénis.

Fig. 8. La partie postérieure du mâle, vue de face au même grossissement, montrant les mêmes organes et les deux lobules terminaux.

Fig. 9. La même partie postérieure, vue de face comme la précédente, à un plus fort grossissement (300); on voit le double pénis en place.

MERMIS NIGRESCENS (*Fig.* 10-23).

Fig. 10. La tête.

Fig. 11. La même.

Fig. 12. Le milieu du corps, pour montrer les œufs librement logés dans leur ovaire.

Fig. 13. Partie postérieure du corps.

Fig. 14-17. Embryon en voie de développement dans l'œuf.

Fig. 18-20. L'œuf s'allonge et un bouton s'élève à chaque pôle.

Fig. 21. L'œuf complet avec ses filaments.

Fig. 22-23. Un embryon libre, sorti de l'œuf, montrant son stylet en avant.

PLANCHE XXV.

DÉVELOPPEMENT IDÉAL DES TRÉMATODES DIGÉNÈSES.

Les *Fig.* 1 à 6 représentent le Proscolex.

Les *Fig.* 7 à 11 représentent le Scolex.

Les *Fig.* 12 à 19 représentent le Proglottis.

Fig. 1. L'œuf a son entrée dans l'oviducte, immédiatement après la fécondation.

Fig. 2. Le vitellus s'est condensé; une couche de liquide apparaît entre l'embryon et la coque.

Fig. 3. La couche de liquide a augmenté; l'embryon se couvre de cils, et des lobes apparaissent.

Fig. 4. La tête se montre par un étranglement, elle se découpe en avant, le corps s'allonge, et la progéniture se montre déjà au milieu du corps.

Fig. 5. La coque s'ouvre comme une boîte, l'embryon échappe couvert d'un épithélium ciliaire; on voit déjà nettement la forme de la seconde génération.

Fig. 6. L'animal nage librement dans l'eau; un épithélium vibratile couvre tout le corps; le Scolex occupe la moitié de la cavité du Ver. Il va le déposer, puis disparaître.

Fig. 7. Animal de la seconde génération; il surgit libre dans le corps de sa mère.

Fig. 8. La partie postérieure s'étrangle, un appendice caudal et deux appendices latéraux surgissent; on voit un sac au milieu pour représenter le canal digestif, et un nouvel embryon de la troisième génération, c'est-à-dire le Proglottis.

Fig. 9. Le même où les divers organes sont un peu plus développés.

Fig. 10. Le même, encore plus avancé, avec des embryons qui sont très-reconnaissables. Il engendre des Scolex ou des Proglottis.

Fig. 11. L'animal complet, contenant quatre embryons à quatre différents degrés de développement.

Fig. 12. Embryon de la troisième génération, Proglottis.

Fig. 13. Le corps s'allonge en arrière.

Fig. 14. Le même, plus allongé encore; on voit poindre les deux ventouses et le tube digestif.

Fig. 15. Le même, avec l'appendice caudal développé; il montre, entre les deux ventouses, les tubes digestifs et la poche transparente à la base de la queue qui doit devenir la vésicule pulsatile.

Fig. 16. La queue est complétement developpée; c'est une Cercaire complète. La vésicule pulsatile s'allonge en avant; le tube digestif est complet.

Fig. 17. L'animal va s'enkyster dans le corps d'un Ver, d'un Insecte ou d'un Poisson, et se débarrasse de sa queue, qui est dorénavant inutile.

Fig. 18. Il est enkysté, c'est-à-dire il s'est formé à la surface du corps une mucosité qui s'est durcie, et il attend patiemment pour ressusciter dans l'estomac d'un nouvel hôte. C'est sa forme d'attente. Tous ses organes sont développés, à l'exception des organes sexuels.

Fig. 19. Le Distome, sorti du kyste et qui se réveille dans le canal digestif d'un nouvel hôte. Son appareil sexuel va se développer maintenant.

PLANCHE XXVI.

DÉVELOPPEMENT IDÉAL DES TÉNIAS.

Fig. 1-4. Proscolex de Ténia.

Fig. 5-18. Proscolex avec Scolex en voie de développement.

Fig. 19-21. Scolex.

Fig. 22-25. Scolex avec Proglottis.

Fig. 26. Proglottis.

Fig. 27-28. Proscolex de Cœnure.

Fig. 29-31. Proscolex avec Scolex.

Fig. 32. Scolex isolé avec commencement de Proglottis.

Fig. 33. Proscolex d'Échinocoque.

Fig. 34-35. Proscolex et Scolex.

Fig. 1. OEuf de Ténia avec son embryon hexacanthe (Proscolex).

Fig. 2. Le même montrant cet embryon à la sortie de sa première enveloppe.

Fig. 3. Proscolex isolé avec ses six crochets.

Fig. 4. Le même un peu plus développé ; les crochets ne servent plus. Il a pénétré dans les tissus.

Fig. 5. Il se forme une échancrure, en avant et en arrière apparaît la vésicule pulsatile, les crochets restent adhérents aux parois ainsi que dans les figures suivantes. Le Scolex va paraître.

Fig. 6-8. Le Scolex surgit au fond de l'échancrure en avant avec ses crochets propres et ses ventouses.

Fig. 9. La portion antérieure du même plus fortement grossie pour montrer l'apparition des crochets et des ventouses du Scolex, les canaux excréteurs et les corpuscules calcaires.

Fig. 10. Les crochets isolés du Scolex ; le manche n'est pas formé encore.

Fig. 11-12. La tête du Scolex continue son développement.

Fig. 13. Le rostellum avec ses crochets vu à un plus fort grossissement.

Fig. 14-17. Le développement continue, l'appareil excréteur est tout formé et la vésicule a pris tout son développement

Fig. 18. La vésicule, c'est-à-dire le Proscolex, se flétrit en pénétrant dans l'estomac d'un nouvel hôte.

Fig. 19. Le Scolex est dégaîné ; il ne reste plus que des lambeaux de Proscolex.

Fig. 20. Le Scolex est devenu entièrement libre dans l'intestin.

Fig. 21. Le même, plus fortement grossi, montrant en avant le rostellum, les ventouses, les canaux urinaires et les corpuscules calcaires dans tout le corps.

Fig. 22. Le rostellum du même, avec les pointes des crochets tournées en arrière, quand le Ver est attaché aux parois de l'intestin.

Fig. 23-24. Les Proglottis apparaissent.

Fig. 25. Strobila avec des Proglottis adultes.

Fig. 26. Proglottis adulte détaché spontanément montrant son appareil sexuel avec le pénis.

Fig. 27. Proscolex, comme *fig.* 3, mais, au lieu de donner un seul Scolex, il en donne plusieurs (Cœnure).

Fig. 28. Le même un peu plus développé.

Fig. 29. Une échancrure se forme et le Scolex apparaît.

Fig. 30. Proscolex avec trois échancrures, indiquant l'apparition d'autant de Scolex (Cœnure).

Fig. 31. Le même portant encore ses Scolex, les uns engaînés encore, les autres faisant saillie à la surface.

Fig. 32. Scolex devenu libre, comme *fig.* 20.

Fig. 33. Le même embryon (Proscolex) que les *fig.* 3 et 27.

Fig. 34. Des bourgeons (Scolex) apparaissent dans l'intérieur (Echinocoques), comme dans les Cœnures, mais il y a plusieurs générations de Proscolex, qui se succèdent et qui sont

emboîtées les unes dans les autres ; les Scolex se détachent facilement de leur mère, et nagent ou flottent plutôt au milieu du liquide qui remplit cette vésicule mère.

Fig. 35. Le même montrant les Scolex développés et libres dans la vésicule commune.

PLANCHE XXVII.

1. CESTOIDE IDÉAL A L'ÉTAT DE PROGLOTTIS.

a. Testicule, sous la forme de vésicules transparentes.
b. Canaux déférents.
c. Réservoir spermatique.
d. Pénis évaginé.
e. Bourse du pénis.
f. Ouverture du vagin.
g. Vagin.
h. Vésicule séminale.
i. Germigène ; il n'est représenté que d'un côté.
l. Germiducte.
m. Confluent où les globules vitellins se réunissent au germe pour les englober.
n. Vitelloducte.
o. Vitellogène.
p. Oviducte, c'est-à-dire qui conduit l'œuf tout formé.
q. Matrice.
r. Canaux longitudinaux de l'appareil excréteur urinaire.
s. Épaisseur de la peau.
t. Vésicules germinatives en place.
u. OEufs complets dans l'oviducte.
v. OEufs s'accumulant dans la matrice.

2. TRÉMATODE IDÉAL A L'ÉTAT DE PROGLOTTIS.

a. Ventouse buccale.
b. Orifice de la bouche.
c. Bulbe œsophagien et en dessous œsophage.
d. Tube digestif, d'un côté ; l'autre est enlevé.
e. Cul-de-sac ou terminaison du tube digestif
f. Vésicule pulsatile.
g. *Foramen caudale*.
h. Canal urinaire principal.
i. Canal latéral de cet appareil.
k. Canaux prenant leur origine dans le parenchyme des organes qui vont s'aboucher dans les canaux latéraux ; ces canaux portent des fouets vibratiles.
l. Le canal latéral se retournant sur lui-même et formant une anse.
m. Vitellogène, ou glandes produisant le vitellus.

n. Vitelloducte, ou son canal excréteur.

o. Vitellosac, ou réservoir du vitellus. Les deux vitelloductes se réunissent au milieu du corps

p. Germigène, ou glandes produisant les vésicules germinatives.

q. Germiducte. Celui-ci aboutit à un point commun avec le vitelloducte.

r. Vésicule séminale interne, remplie de spermatozoïdes mobiles.

s. Oviducte.

t. Ootype, ou organe pour la formation des œufs, et matrice.

u. Vagin, montrant son orifice sexuel un peu plus haut

v. Testicules.

w. Canaux déférents.

x. Poche du pénis.

y. Poche séminale externe.

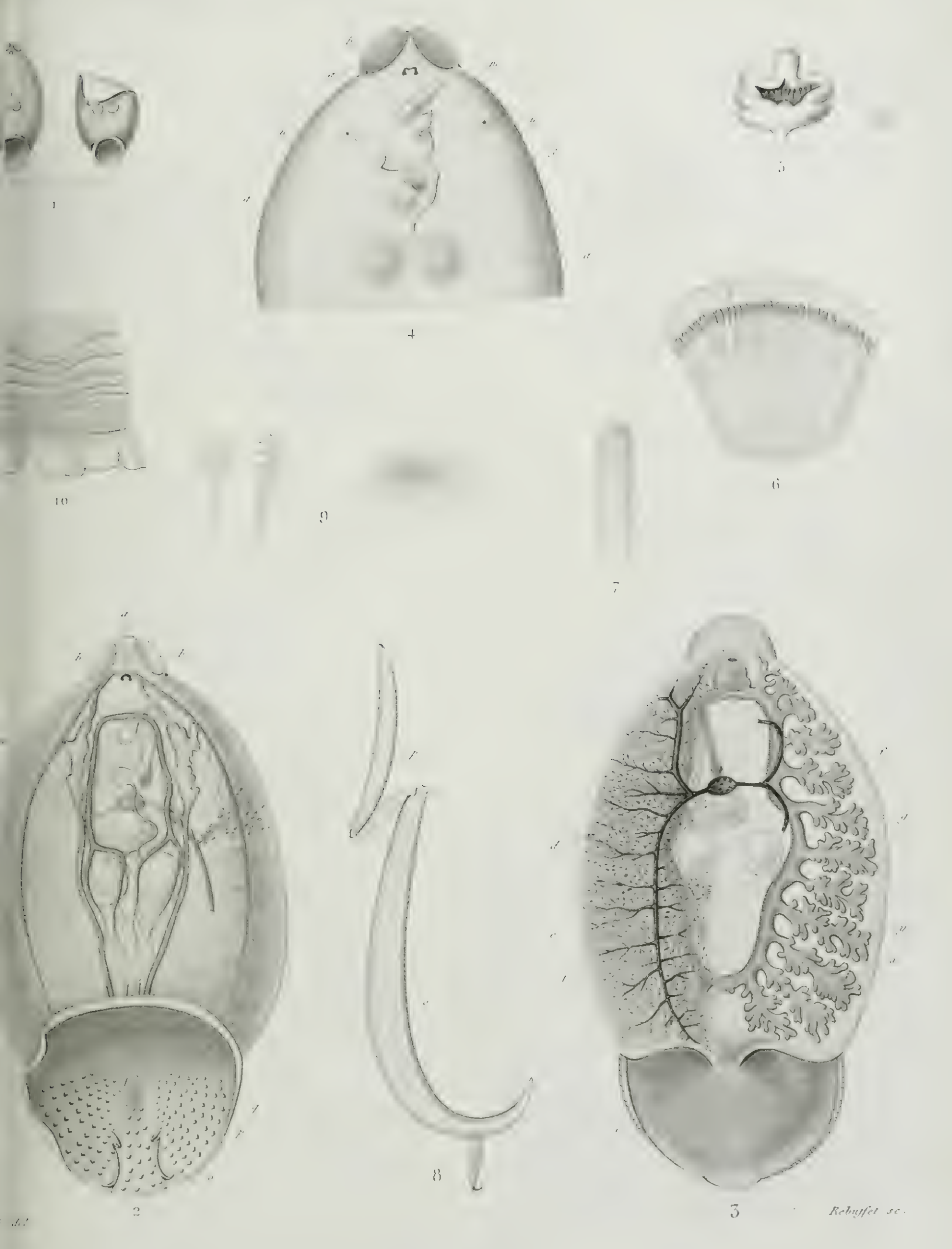
z. Pénis.



UDONELLA CALIGI.

Oudet sc.

N. Rémond imp. r. des Noyers, 65, Paris



EPIBDELLA HIPPOGLOSSI

Rebuffet sc.



EPIBDELLA HIPPOGLOSSI.



DIPLOZOON PARADOXUM.



Martin sc.

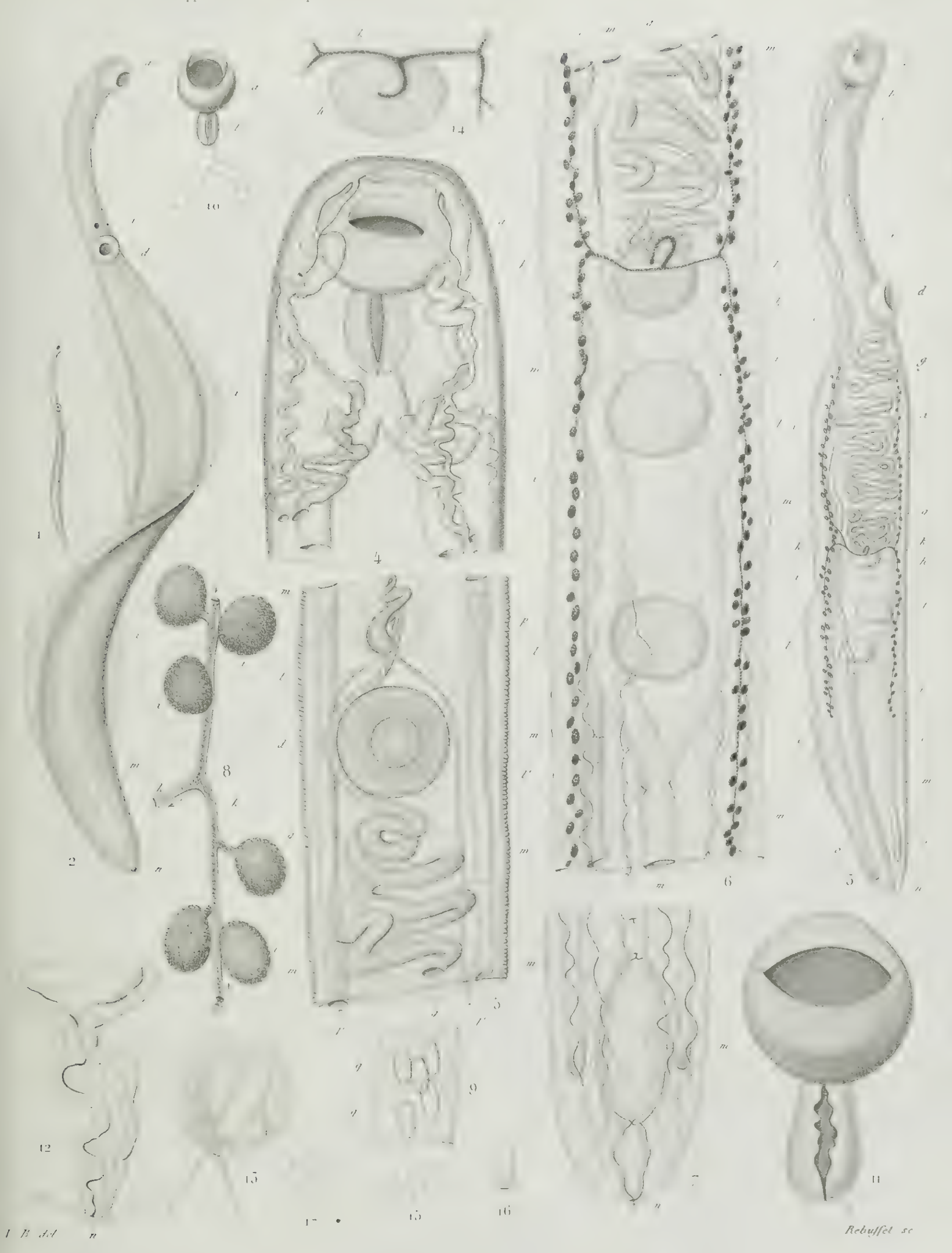
OCTOBOTHRIUM LANCEOLATUM.



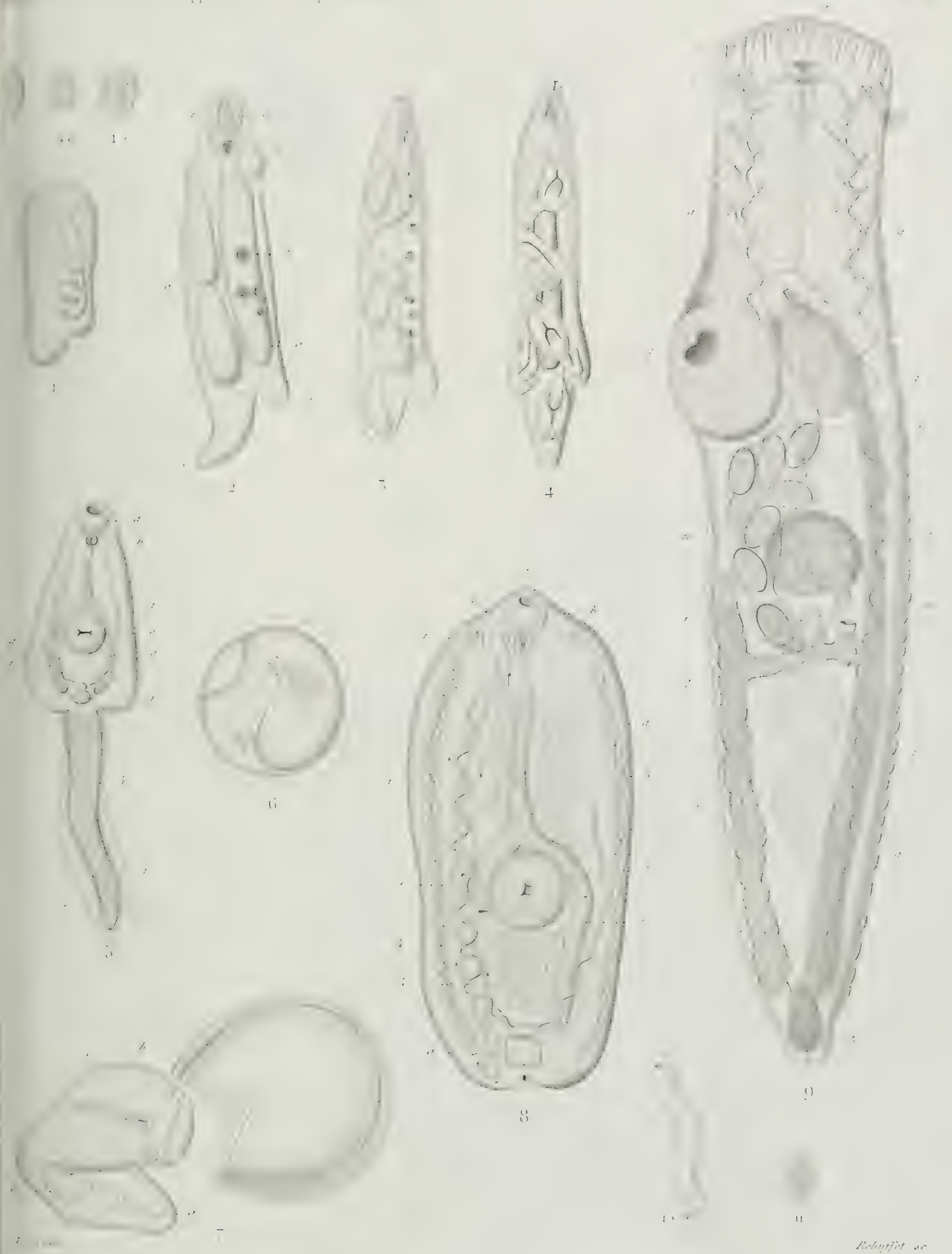
ONCHOCOTYLE APPENDICULATA.

Martin sc

1-8 CALCEOSTOMA ELEGANS. 9-11 GYRODACTYLUS AURICULATUS. 12 G. ELEGANS.



DISTOMA TERETICOLLE.



Rebuffet sc.

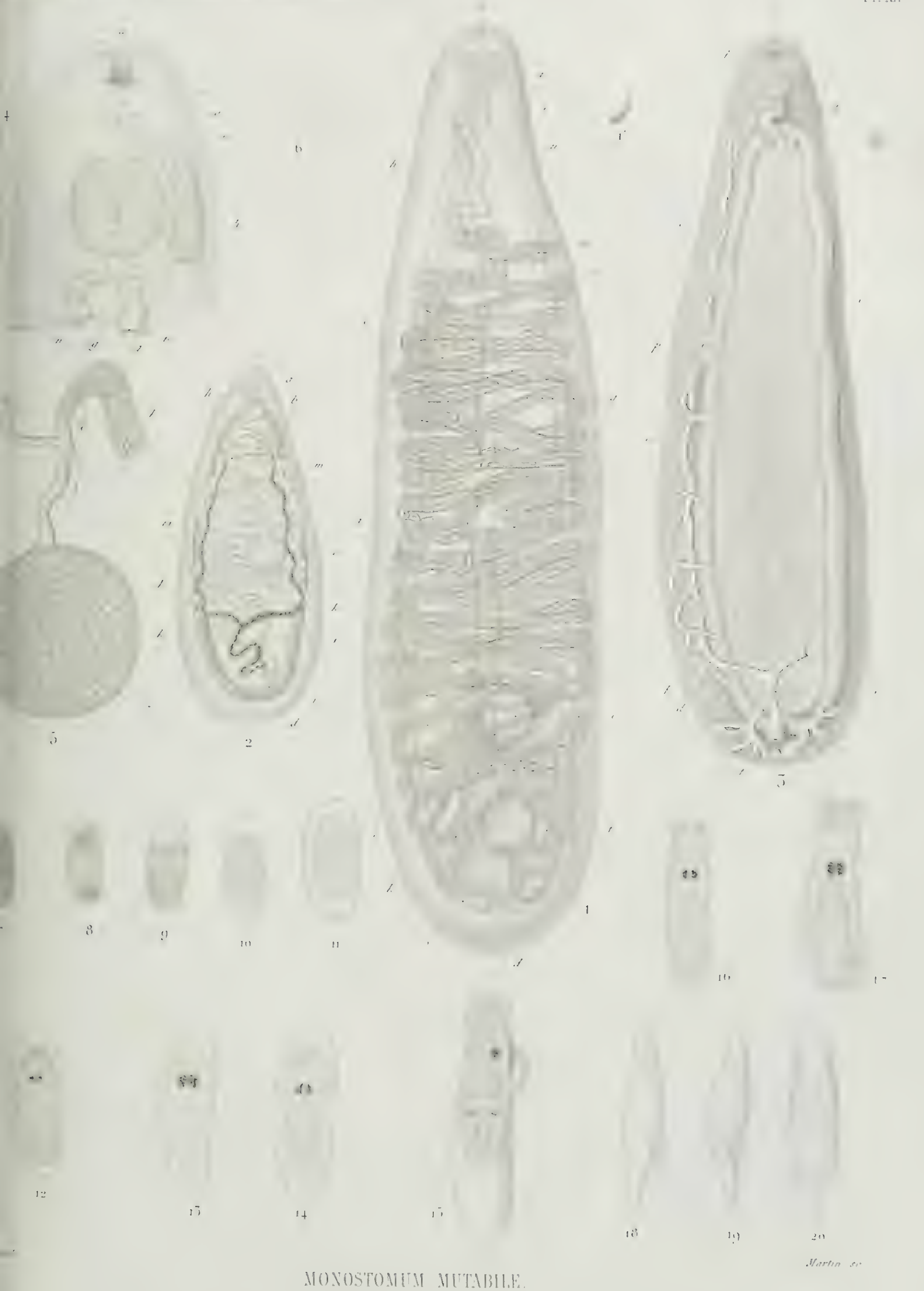
DISTOMA MILITARE.



DISTOMA FILICOLLE.

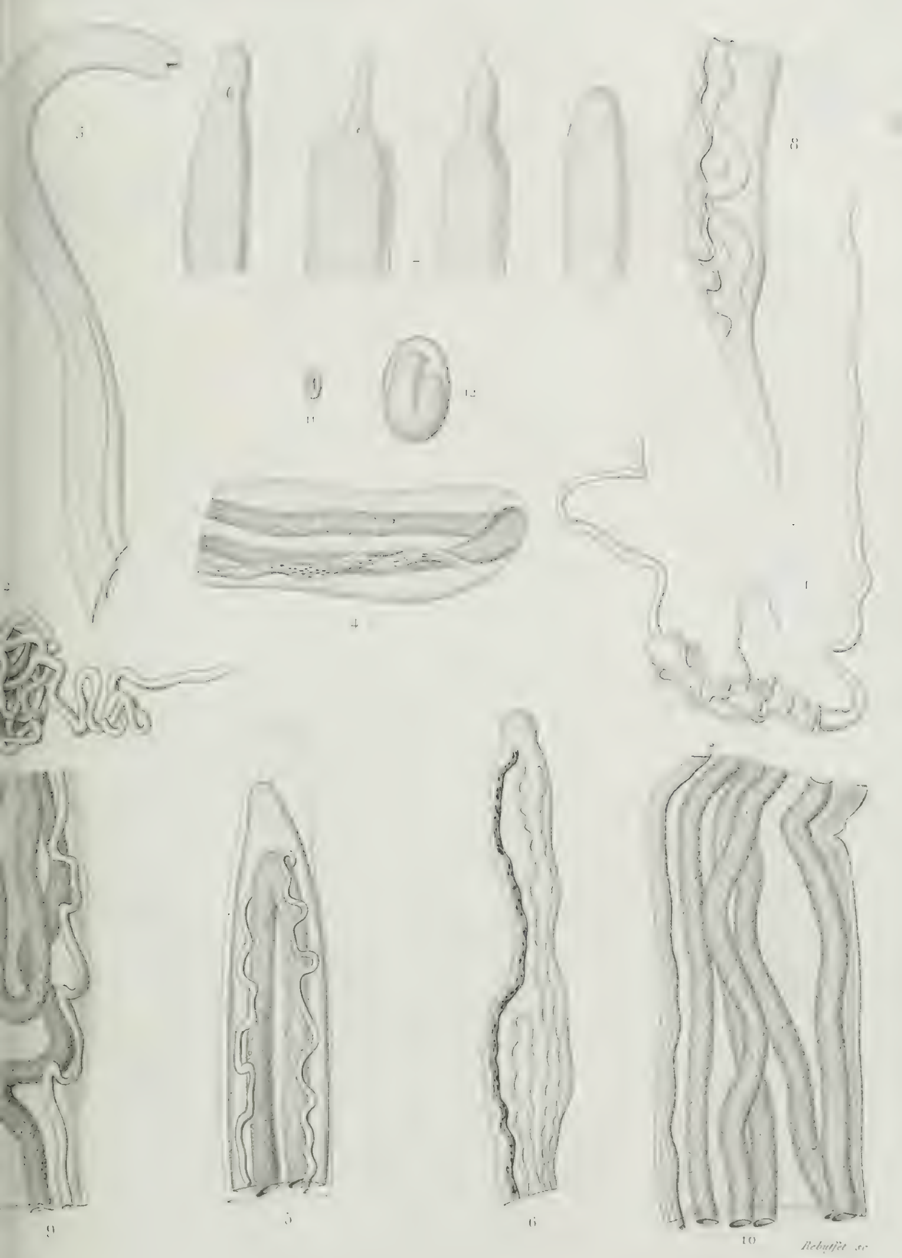


1-8 DISTOMA (Cerc. brunnea) ECHINATA 9-27 DISTOMA (Cerc. armata) RETUSUM



MONOSTOMUM MUTABILE.

Martin sc.



NEMATOBOTHRIUM FILARINA V.B.

1

2

3

4

5

6

7

8

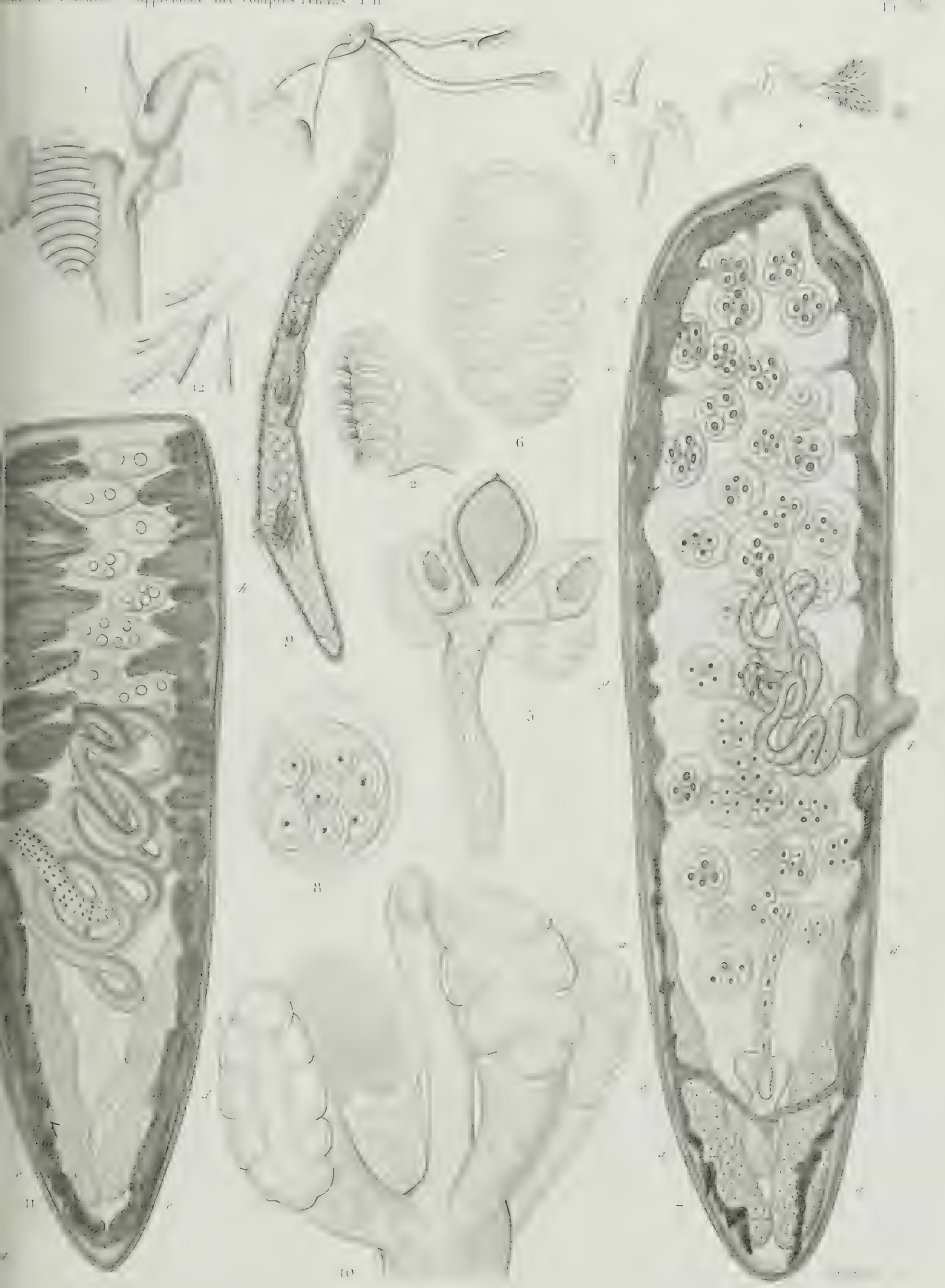
9

10

11

Oudet sc.

CARYOPHILLEUS MUTABILIS.



1-4 ECHENEIBOTHRIUM MINIMUM. 5-8 E. VARIABILE 9-12 E. DUBIUM



1-3 PHYLLOBOTHRIUM LACTUCA. 6-12 PH. AURICULA. 13-17 PH. THRIDAX.

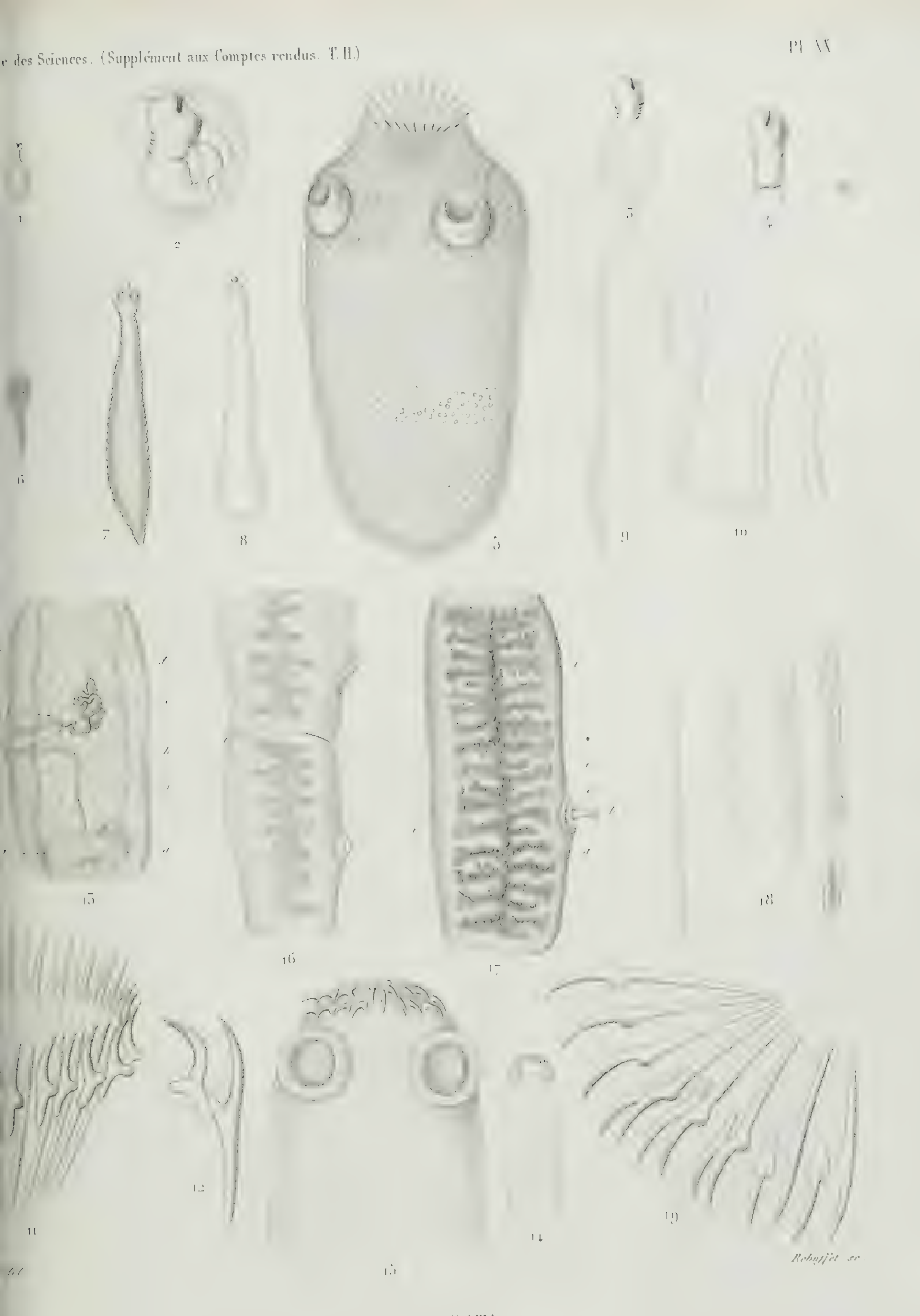
-7 ANTHOBOTHRIUM CORNUCOPIA. 4 A. MUSTELI 5-10 A. GIGANTEUM 11-14 A. PERFECTUM



TETRARHYNCHUS ERINACEUS V.B.



ECHINOBOTHRIUM TYPUS.



TENIA SERRATA.



1-14 TÆNIA CANINA 15-20 TÆNIA NANA



1-3 TENIA PORULOSA. 4-15 TENIA DISPAR.

1 4 3 7

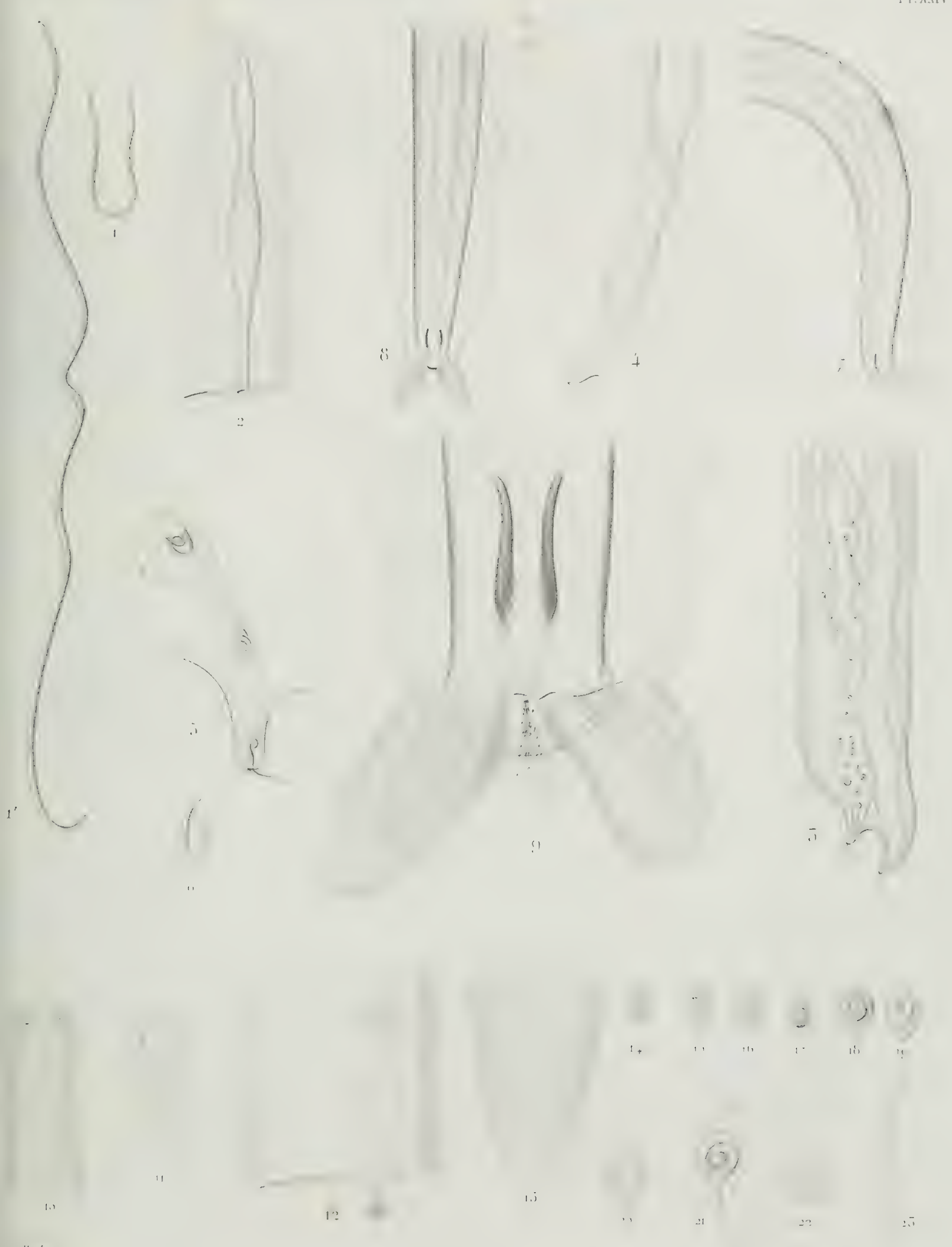
2 5 8 6

9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20

Rebuffet sc.

FILARIA MUSTELARUM.



1-9 PROSTHECOSACTER INFLEXUS. 10-23 MERMIS NIGRESCENS.

Rebuffet sc.

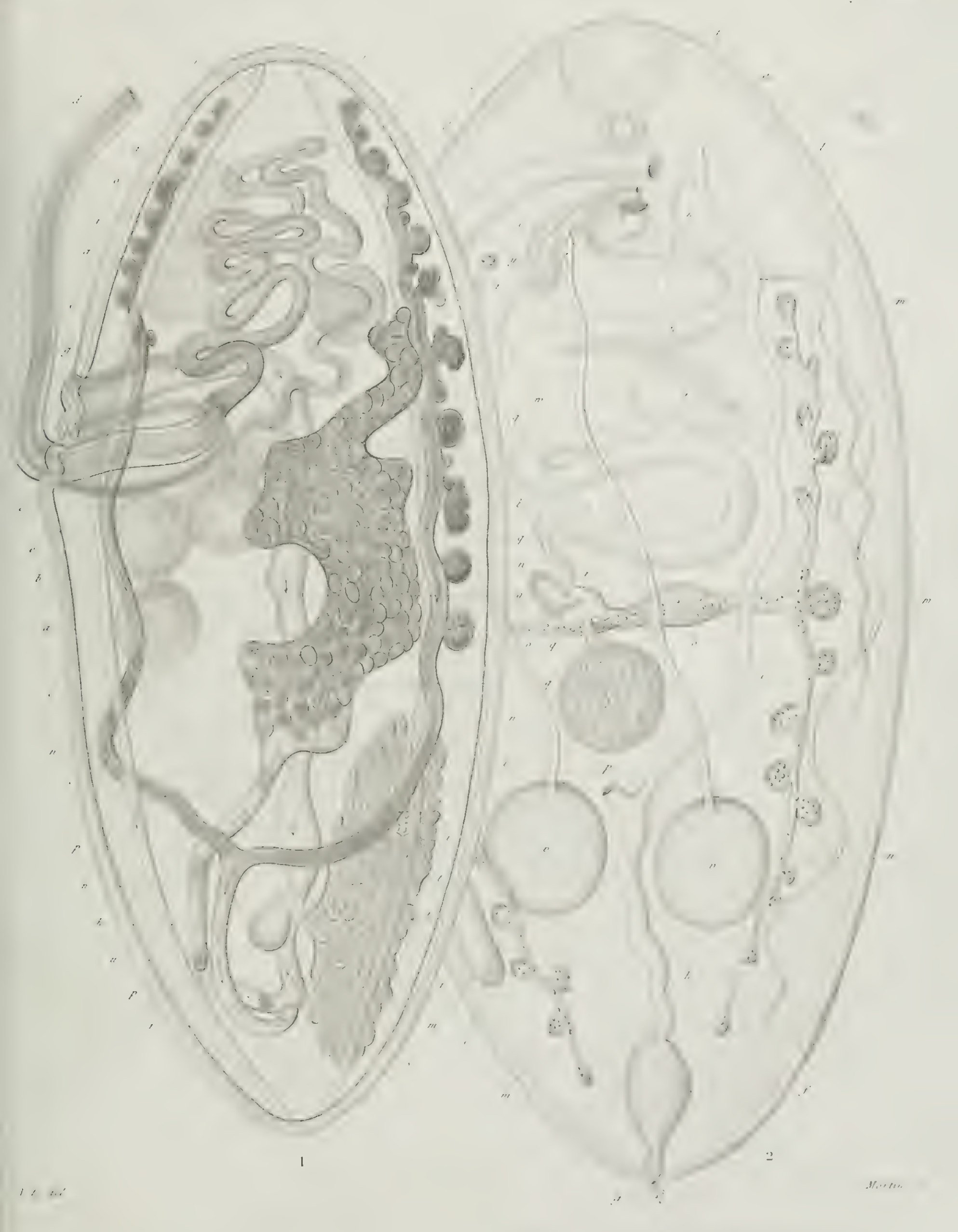


Martin sc.

DÉVELOPPEMENT IDÉAL DES TRÉMATODES DIGENÈSES.



DÉVELOPPEMENT IDÉAL DES TENIENS.



1 CESTOÏDE IDÉAL, A L'ÉTAT DE PROGLOTTIS. 2 TRÉMATODE IDÉAL, A L'ÉTAT DE PROGLOTTIS.